
Maracujá

Cultura do Maracujazeiro no Estado do Acre

Sumário

Apresentação

Importância econômica

Zoneamento pedoclimático

Cultivares

Produção de mudas

Planejamento e implantação do pomar

Calagem e adubação

Irrigação suplementar

Sistema de condução, tutoramento e podas

Flor do maracujazeiro-azedo e polinização natural

Polinização artificial do maracujazeiro-azedo

Manejo e controle de plantas daninhas

Pragas

Doenças

Colheita e manejo pós-colheita

Mercado

Coeficientes técnicos, custos e indicadores de eficiência econômica

Referências

Glossário

Dados Sistema de Produção**Embrapa Acre**

Sistema de Produção, 10

ISSN 1679-1134 10

Versão Eletrônica
Jun/2021



Cultura do Maracujazeiro no Estado do Acre

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Apresentação

O caráter social da cultura do maracujá é de grande relevância, uma vez que é uma fruteira cultivada predominantemente em pequenos pomares. Seu cultivo promove a geração de emprego e renda, fixando mão de obra na zona rural. Quando manejado corretamente, o maracujazeiro pode atingir produtividades superiores a 60 t/ha durante um ciclo de 2 anos, porém, no Acre, a produtividade é de apenas 8,5 t/ha devido à não adoção ou uso ineficiente de tecnologias de produção.

Práticas agrícolas, como escolha e manejo adequado do solo, utilização de cultivares adaptadas à região, adoção de espaçamentos corretos, além de calagem e adubação, irrigação, podas, polinizações manuais, controle fitossanitário de pragas, entre outras, podem levar o maracujazeiro a atingir altas produtividades.

Desse modo, a Embrapa Acre coloca à disposição dos produtores, professores e extensionistas, de forma objetiva e concisa, uma importante publicação que aborda as práticas inerentes ao cultivo do maracujazeiro de forma sustentável e econômica.

Esta publicação está de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis). Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma coleção de 17 metas globais estabelecidas pela Assembleia Geral das Nações Unidas e que tem o apoio da Embrapa para que sejam atingidas.

Eufran Ferreira do Amaral
Chefe-Geral da Embrapa Acre

Autores deste tópico: Eufran Ferreira do Amaral

Importância econômica

Márcio Muniz Albano Bayma

O cultivo do maracujazeiro para comercialização é uma atividade presente em todas as regiões do Brasil, mas pouco frequente em outros países. Em 2017, segundo dados da pesquisa agrícola municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), foram produzidas 554.598 t do fruto em uma área colhida de 41.090 ha, com uma produtividade média de 13.497 kg/ha e um valor da produção de R\$ 870,8 milhões. Essa receita gerou uma renda anual média de R\$ 6.605,20 para cada um dos 131.837 estabelecimentos agropecuários com registro da atividade, distribuídos por todo o País (IBGE, 2017) (Figura 1).

Entre as regiões do País, em 2017, o destaque foi o Nordeste, onde foram produzidas 337.881 t, em uma área de 27.868 ha, com faturamento de R\$ 455,3 milhões. No entanto, em relação à produtividade, o destaque é para a região Sul (19.777 kg/ha), seguida pelas regiões Centro-Oeste (18.046 kg/ha) e Sudeste (16.215 kg/ha) (Figura 1).

Analisando os índices produtivos, apesar do terceiro maior valor da produção (R\$ 117,4 milhões), a região Norte apresentou a segunda menor área colhida (3.673 ha), a segunda menor produção (47.291 t) e a segunda menor produtividade (12.124 kg/ha), entre as cinco regiões produtoras do Brasil (IBGE, 2018) (Figura 1).

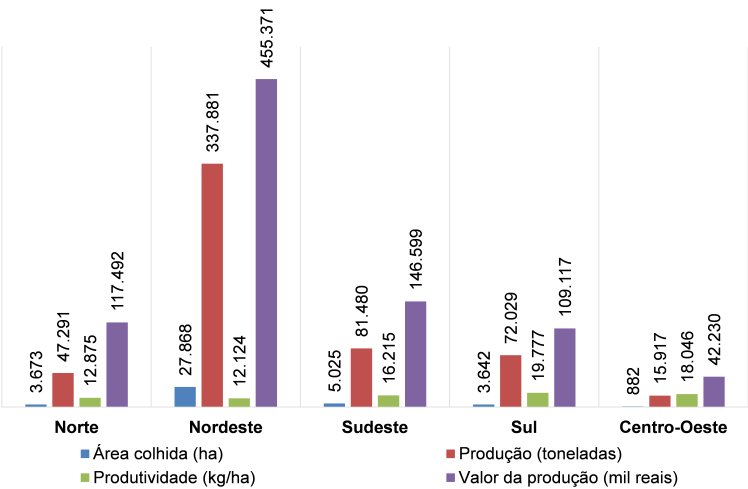


Figura 1. Área colhida, produção, produtividade e valor da produção de maracujá entre as regiões brasileiras, em 2017. Fonte: IBGE (2018).

Segundo o IBGE/PAM, em 2017, entre os estados produtores, a produção foi melhor remunerada na Bahia (R\$ 171,6 milhões), Ceará (R\$ 161,2 milhões) e São Paulo (R\$ 65,8 milhões). Em relação ao volume produzido, o destaque foi para o estado da Bahia (170.910 t), seguido pelo Ceará (94.816 t) e Santa Catarina (46.152 t). Em todo o Brasil, a atividade foi identificada em 674 estabelecimentos agropecuários e gerou uma renda média por estabelecimento de R\$ 3.096,44 por ano (Figura 2).

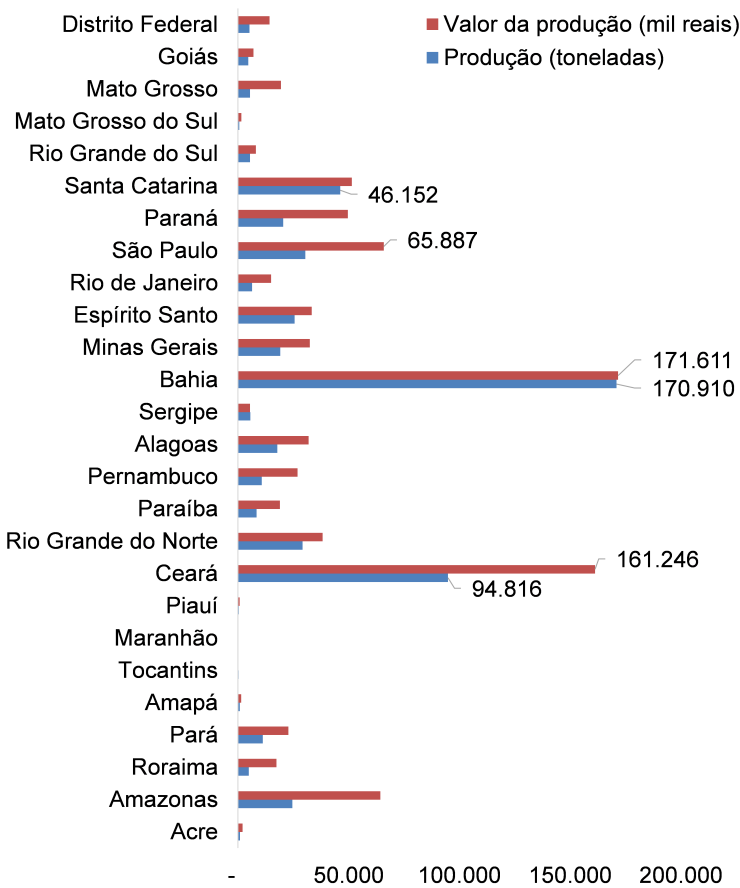


Figura 2. Produção de maracujá (em milhões de reais e em toneladas) entre os estados produtores, em 2017. Fonte: IBGE (2018).

No Acre, o valor da produção em 2009 foi de R\$ 504 mil com crescimento contínuo até 2012, quando se registrou R\$ 1,8 milhão, seguido de um período de queda até 2015 (R\$ 890 milhões), voltando a crescer nos dois anos seguintes, chegando em 2017 a aproximadamente R\$ 2 milhões (Figura 3).

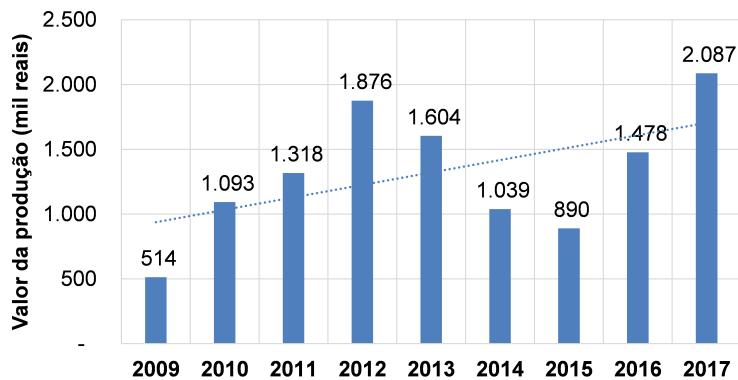


Figura 3. Evolução do valor da produção de maracujá no estado do Acre, entre os anos de 2009 e 2017.
Fonte: IBGE (2018).

Em relação à produtividade, o índice médio do Brasil em 2017 foi de 13.497 kg/ha, com destaque para as regiões Sul (19.777 kg/ha), Centro-Oeste (18.046 kg/ha) e Sudeste (16.215 kg/ha). Observa-se que no estado do Acre ocorreu um expressivo aumento nos índices produtivos entre 2001 (3.978 kg/ha) e 2003, ano em que foram registrados 9.224 kg/ha, maior índice entre os anos analisados. Entre 2003 e 2017, a produtividade se estabilizou em uma média de 8.172 kg/ha, valor bem inferior ao aferido em relação ao restante do País. Considerando a possibilidade de um incremento nesses índices com a meta de atingir os valores médios nacionais, o valor da produção do estado poderá saltar dos atuais R\$ 2 milhões para quase R\$ 3,3 milhões, ou seja, um incremento de aproximadamente 61% (Figura 4).

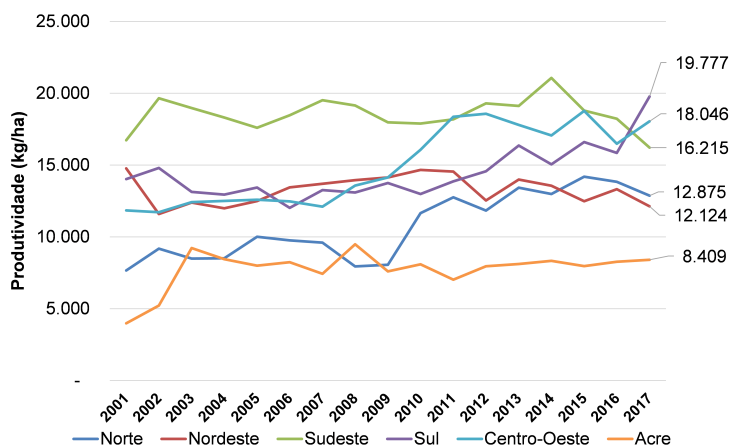


Figura 4. Evolução da produtividade de maracujá entre as regiões brasileiras e no estado do Acre, entre os anos de 2001 e 2017.
Fonte: IBGE (2018).

Segundo dados preliminares do Censo Agropecuário 2017, foram identificados 591 estabelecimentos agropecuários com produção de maracujá em 20 dos 22 municípios do estado do Acre. Os municípios que apresentaram maior concentração de estabelecimentos foram Rio Branco (170), Cruzeiro do Sul (95) e Tarauacá (60), que juntos representam 55% do total desses estabelecimentos agropecuários. No entanto, o valor da produção e a quantidade produzida estão mais fortemente concentrados nos municípios de Senador Guiomard, Plácido de Castro e Rio Branco, que juntos foram responsáveis por 55% de toda a produção e 61% do valor da produção em 2017 (Figura 5).

Em relação à renda média obtida por hectare em 2017, observa-se que em Assis Brasil foi de R\$ 30.500,00/ha, apesar da participação em apenas 2% da produção total do estado. Acredita-se que a baixa oferta do fruto aliada à posição geográfica do município, em uma região de tríplice fronteira (Brasil, Bolívia e Peru), possam ter contribuído para a ocorrência dessa renda acima da média estadual, que ficou estabelecida em R\$ 17.135,85 por hectare (Figura 5).

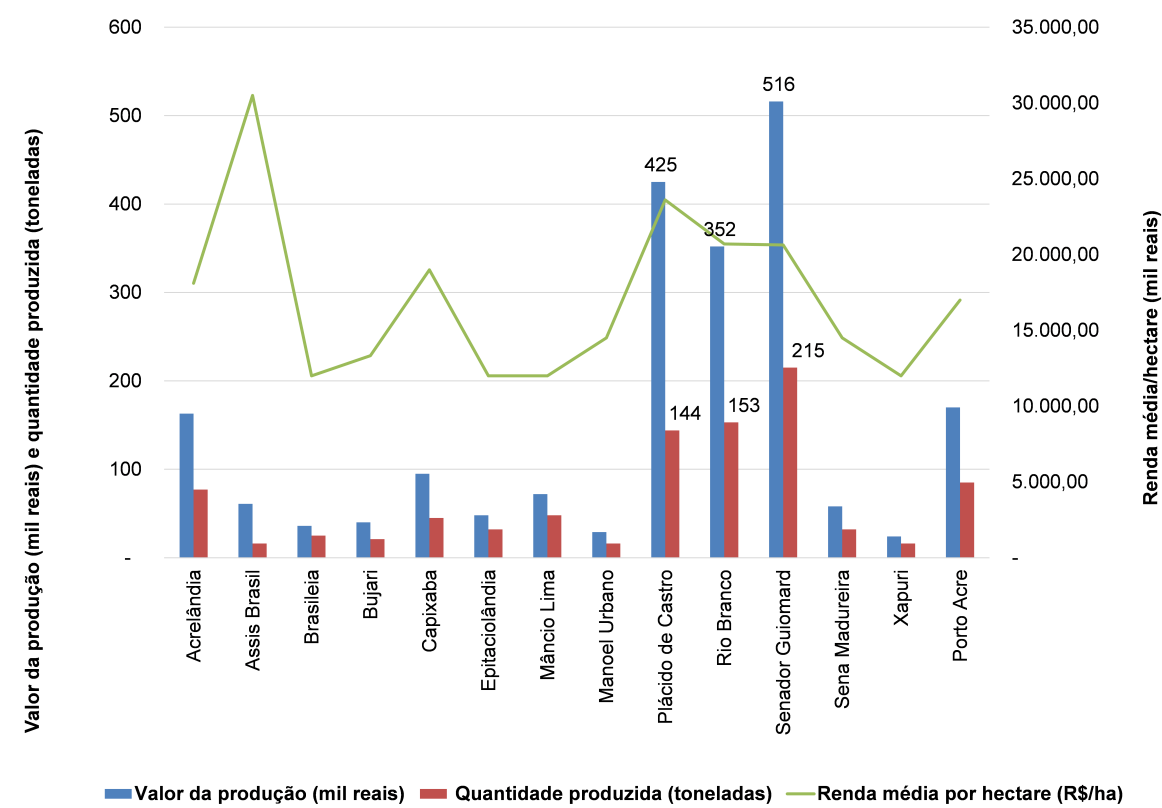


Figura 5. Valor da produção (em mil reais) e quantidade produzida (em toneladas) de maracujá nos municípios produtores do Acre. Fonte: IBGE (2018).

Autores deste tópico:Márcio Muniz Albano Bayma

Zoneamento pedoclimático

Eufran Ferreira do Amaral
Romeu de Carvalho Andrade Neto
Nilson Gomes Bardales
Lucieta Guerreiro Martorano
Tadário Kamel de Oliveira
João Batista Martiniano Pereira

No Acre, considerando os levantamentos de solos realizados até o momento (na escala de 1:250.000), os Argissolos (que apresentam aumento do teor de argila em profundidade) ocupam a maior extensão do território acreano (6 milhões de hectares, que correspondem a 38% do território).

Os Cambissolos (pouco desenvolvidos, rasos e que apresentam um horizonte diagnóstico de pequena espessura e, geralmente, de baixa permeabilidade) ocupam mais de 5 milhões de hectares (32%), na região central do estado, o que significa que 70% do território acreano é ocupado por esses dois tipos de solos.

Solos como os Latossolos (profundos, de alta permeabilidade e de ocorrência em relevo plano), Luvisolos (profundos, de ocorrência em relevo ondulado e forte ondulado), Plintossolos (de baixa permeabilidade e ocorrência em baixadas) e Vertissolos (rasos, com fendas no período seco e muito argilosos, dificultando o seu manejo no período das chuvas) ocupam os 30% restantes do território (Amaral et al., 2013).

O estado apresenta clima tropical úmido, com elevados índices pluviométricos anuais variando entre 1.800 mm e 2.500 mm com período seco definido entre os meses de julho a setembro (Mesquita, 1996; Duarte, 2006). A temperatura média anual do ar é de 24,5 °C, sendo as temperaturas máximas em torno de 32 °C com pouca variação ao longo do ano em todo o estado (Acre, 2010).

Até o ano de 2018, o estado do Acre apresentava 14,7% do seu território já convertido para usos não florestais que correspondem a 2,4 milhões de hectares (Acre, 2018).

A área cultivada com fruticultura no Acre tem crescido anualmente. Nos últimos anos, a área cultivada com maracujá cresceu mais de 60%. Os municípios com a maior área plantada são Rio Branco e Senador Guiomard (IBGE, 2018). A expansão da área cultivada com maracujá em áreas desmatadas no estado do Acre pode representar uma alternativa de renda para os produtores locais.

Método de avaliação do potencial do solo e do clima

A avaliação do potencial de solo e clima nas áreas desmatadas do Acre para a cultura do maracujá foi baseada na integração dos estudos edafoclimáticos específicos para o estado, com os requerimentos característicos da cultura.

A cultura foi avaliada em três níveis de manejo: A (baixo nível tecnológico), B (médio nível tecnológico) e C (alto nível tecnológico) de acordo com Ramalho Filho e Beek (1995).

Para o cultivo do maracujazeiro deve-se dar preferência por solos planos a suavemente ondulados, com até 8% de declividade, de textura média, com pH variando entre 5,6 e 6,5 e saturação de bases acima de 50%. Além disso, devem ser profundos, acima de 60 cm, e bem a moderadamente drenados, pois a cultura não tolera encharcamento (Tabela 1).

Tabela 1. Aptidão de solo para o cultivo do maracujazeiro em áreas alteradas do estado do Acre.

Parâmetro	Classe de aptidão pedológica			
	Preferencial	Recomendável	Pouco recomendável	Não recomendável
Drenagem	Bem drenado	Moderadamente drenado	Imperfeitamente drenado, acentuadamente drenado	Mal drenado, muito mal drenado, excessivamente drenado, fortemente drenado
Relevo (%)	≤ 3	> 3 e ≤ 8	> 8 e ≤ 30	> 30
Profundidade efetiva (cm)	≥ 80	≥ 60 e < 80	< 60	-
Grupamento textural	Médio (< 35% argila e > 15% areia)	Arenoso (< 15% argila e > 70% areia), argiloso (35% < argila < 60%)	Muito argiloso (> 60% argila)	Siltoso (< 35% argila e < 15% areia)
pH	> 5,5 e ≤ 6,5	> 5,0 e ≤ 5,5	≥ 4 e ≤ 5	> 7,0
Saturação de bases (%)	≥ 70 e ≤ 80	> 50,0 e < 70	≤ 50,0	-
Al (cmol _c /dm ³)	< 0,30	0,3–1,0	> 1,0	-
Carbono (g/kg)	> 25,0	> 10,0 e ≤ 25	≥ 4,0 e ≤ 10	< 4,0
CTC (cmol _c /dm ³)	> 15,0	≥ 4,3–15,0	< 4,30	-
Cálcio (cmol _c /dm ³)	> 4,0	1,5–4,0	< 1,5	-
Fósforo (mg/dm ³)	> 20,0	> 7 e ≤ 20	0 e ≤ 7	-
Potássio (cmol _c /dm ³)	> 0,50	> 0,30 e ≤ 50	> 0,07 e ≤ 0,30	> 0 e ≤ 0,07
Saturação de alumínio (%)	< 10	≥ 10 e ≤ 30	> 30	-

Fonte: Alvarez et al. (1999), Freitas (2001) e Lima e Cunha (2004).

Na avaliação do clima foram consideradas as exigências térmicas e hídricas (Tabela 2) para o cultivo do maracujá nas áreas desmatadas do estado do Acre sem considerar o uso de irrigação. O uso dessa prática visa atender as exigências hídricas da cultura durante o ano, principalmente, no período seco.

Tabela 2. Classes de aptidão térmica e hídrica para o cultivo do maracujazeiro.

Classe	Exigência térmica temperatura média anual – Ta	Exigência hídrica ⁽¹⁾	
		Anual (mm) ⁽²⁾	Estival (mm) ⁽³⁾
Apta	23 °C–25 °C	> 1.000	≥ 120
Marginal	18 °C–35 °C	1.000–800	60–120
Inapta ⁽¹⁾	> 35 °C e < 18 °C	< 800	< 60

⁽¹⁾Sem uso de irrigação.

⁽²⁾Precipitação anual = quantidade de chuvas durante os 12 meses do ano.

⁽³⁾Precipitação estival = quantidade de chuvas no período seco.

Fonte: Freitas (2001) e Lima e Cunha (2004).

Com base nas características de solo (morfologia, física e química) e clima (temperatura média anual, precipitação anual e estival), considerando apenas as áreas desmatadas, fez-se a avaliação da aptidão edáfica (AE) e aptidão climática (AC), nos três níveis de manejo (A, B e C) para todos os municípios do estado em escala de 1:250.000.

O cruzamento das duas camadas de informação gerou seis níveis de aptidão de solo e clima (Tabela 3), ordenados por limites de restrição climática e pedológica, que constituem as zonas pedoclimáticas.

Tabela 3. Aptidão climática, aptidão pedológica e zonas pedoclimáticas (ZPC) para a cultura do maracujazeiro no estado do Acre.

ZPC	Clima	Solo	Zona pedoclimática
1	Preferencial	Preferencial	Clima e solos preferenciais
2	Preferencial	Recomendado	Clima preferencial e solos recomendados
3	Marginal	Preferencial	Clima marginal e solos preferenciais
4	Marginal	Recomendado	Clima marginal e solos recomendados
5	Preferencial	Pouco recomendado	Clima preferencial e solos pouco recomendados
6	Marginal	Pouco recomendado	Clima marginal e solos pouco recomendados

As áreas aptas são aquelas que apresentam temperatura média anual variando de 23 °C a 25 °C, que correspondem aos municípios de Sena Madureira, Manuel Urbano, Assis Brasil e Brasileia, ficando os demais municípios na faixa marginal (Figura 1).

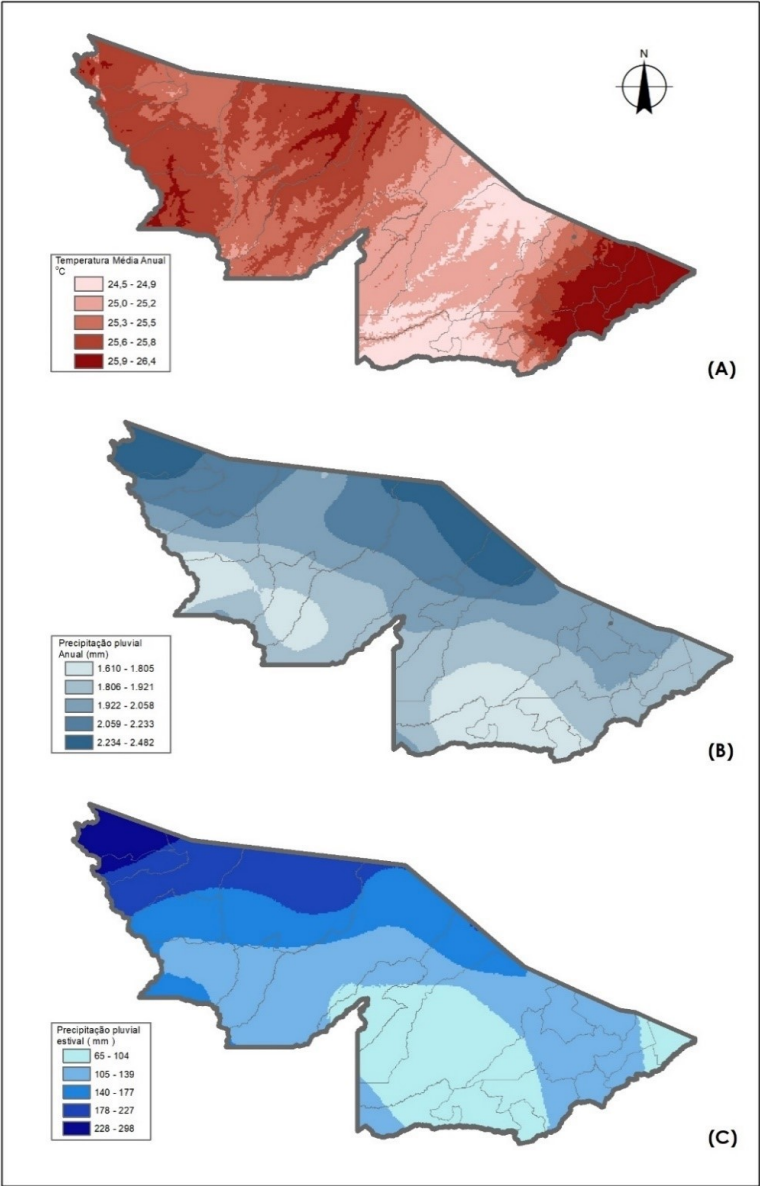


Figura 1. Distribuição dos aspectos de clima: temperatura média anual (A), precipitação pluvial anual (B) e precipitação pluvial estival no estado do Acre (C).

A precipitação pluvial anual, no Acre, varia de 1.610 mm a 2.482 mm, condicionando que todos os municípios do estado estejam na faixa apta para o cultivo do maracujazeiro, que demanda precipitações acima de 1.000 mm.

A deficiência hídrica nos meses mais secos, condicionada pela precipitação pluvial estival, mostra que os municípios mais vulneráveis (onde seria importante ter uma reposição por meio de irrigação) são Acrelândia, Senador Guiomard, Plácido de Castro, Epitaciolândia, Brasileia e Assis Brasil.

Em termos de morfologia do solo (Figura 2), os municípios que têm maior potencial para o cultivo seriam aqueles no extremo leste do estado como Acrelândia e municípios vizinhos, além de áreas em Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima, em função de ocorrência de solos com melhor drenagem, textura média e relevo plano a suave ondulado.

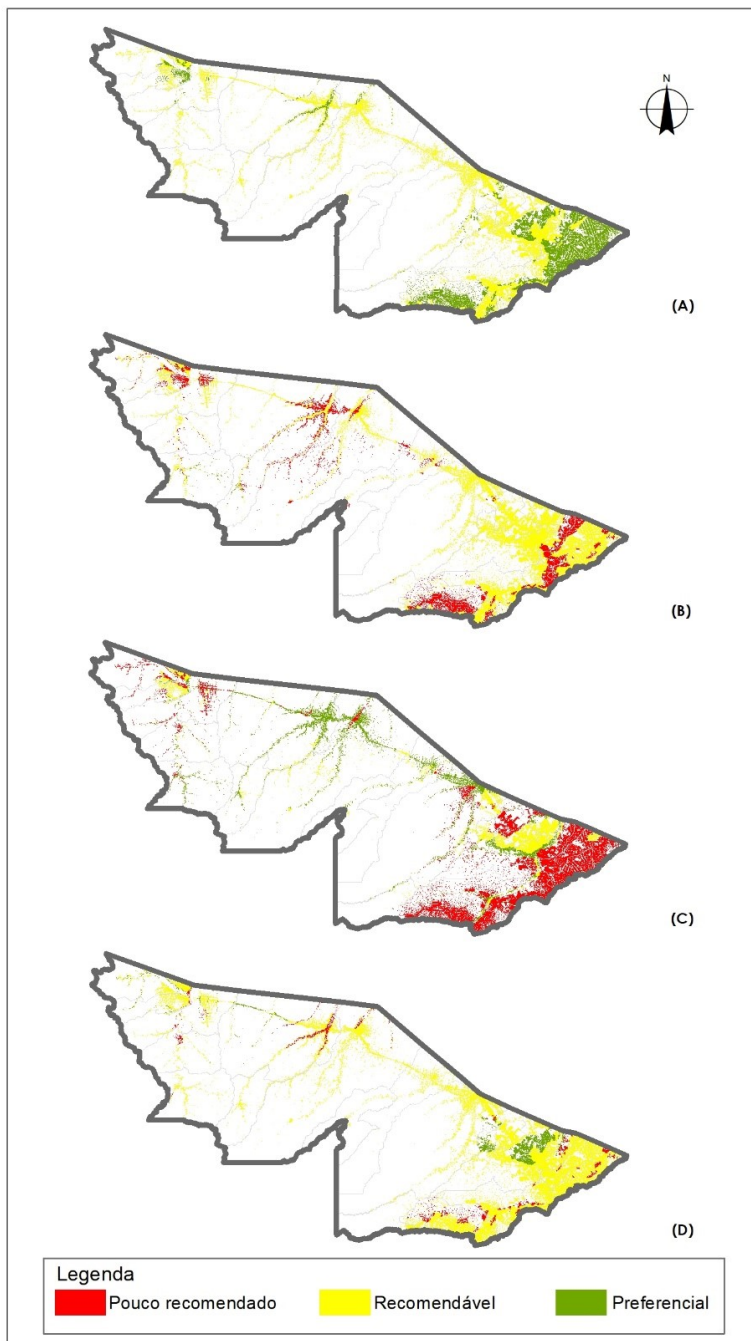


Figura 2. Distribuição dos aspectos de morfologia (drenagem, relevo, profundidade efetiva e textura) (A); fertilidade (pH, alumínio, cálcio, fósforo e potássio) (B); saturação de bases e capacidade de troca de cátions (C); e matéria orgânica nas áreas desmatadas do estado do Acre (D).

Analisando somente a fertilidade, no que se refere ao pH e aos teores de alumínio, cálcio, fósforo e potássio estariam, predominantemente, nos municípios de Rio Branco, Bujari, Sena Madureira, Capixaba, Xapuri, Feijó, Porto Walter e Marechal Thaumaturgo.

Utilizando os indicadores de saturação de bases e capacidade de troca de cátions, os solos mais férteis estão na região central do estado. Com relação à matéria orgânica, apenas algumas áreas distribuídas nos municípios seriam pouco recomendadas.

Os resultados permitiram vislumbrar a distribuição do potencial e das restrições climáticas e pedológicas em todo o estado do Acre (zoneamento edafoclimático). A análise espacial foi realizada apenas para as áreas desmatadas do estado até o ano de 2018 em escala de 1:250.000. Foram estabelecidos três tipos de manejo de solo de acordo com o nível tecnológico adotado (Ramalho Filho; Beek, 1995):

a) Manejo primitivo (nível A)

É o sistema de plantio mais rudimentar que depende das condições naturais do solo. A avaliação foi executada a partir da integração de todos os aspectos morfológicos e químicos naturalmente presentes no solo. Esse método de manejo possui menor custo de produção, no entanto, não há dados de produtividade e sustentabilidade da produtividade média obtida.

b) Manejo intermediário (nível B)

É o sistema de plantio que usa técnicas mais avançadas de adubação e calagem e práticas simples de controle de erosão. Dessa forma, nesse nível, foram considerados apenas os aspectos morfológicos como a base da restrição.

c) Manejo avançado (nível C)

É o sistema de plantio que usa as técnicas mais avançadas de manejo do solo, incluindo a mecanização e irrigação em determinadas etapas do ciclo da cultura. Dessa forma, foram considerados a drenagem, profundidade efetiva, textura, saturação de bases, capacidade de troca de cátions e o teor de carbono.

O zoneamento edafoclimático para a cultura do maracujazeiro produziu mapas em escala 1:250.000 que permitem a análise por regional e por município e indicam 157.390,6 ha das terras desmatadas aptas em termos de clima e solos no nível de manejo primitivo (Tabela 4). Para o nível

de manejo intermediário, 360.601,0 ha com condições de clima e solos preferenciais. Em termos de alta tecnologia de manejo, 338.888,0 ha aptos para o cultivo intensivo nas áreas desmatadas do estado (Tabela 4).

Tabela 4. Distribuição das áreas (ha) de aptidão pedoclimática de clima e solos preferenciais (ZPC1) nos diferentes níveis de manejo para a cultura do maracujazeiro nas áreas desmatadas do estado do Acre.

Regional	Manejo primitivo	Manejo intermediário	Manejo avançado
Alto Acre	0,0	119.671,7	119.671,7
Baixo Acre	121.315,0	124.173,3	124.173,3
Purus	0,0	18.699,5	46.985,3
Tarauacá-Envira	21.336,9	44.268,3	19.633,6
Juruá	14.738,7	53.788,1	28.424,1
Total	157.390,6	360.601,0	338.888,0

O nível de manejo A (primitivo) tem maior potencial nas regionais do Baixo Acre, Tarauacá-Envira e Juruá. Os municípios que apresentam potencial com clima e solos preferenciais são Bujari (45.580,0 ha), Porto Acre (42.103,5 ha) e Rio Branco (33.631,5 ha) na regional do Baixo Acre (Tabela 5). Os três municípios que compõem a regional do Tarauacá-Envira possuem áreas com clima e solos preferenciais: Tarauacá (16.277,5 ha), Jordão (4.875,3 ha) e Feijó (134,1 ha). Na regional do Juruá todos os municípios apresentam áreas adequadas, com maior expressão em Marechal Thaumaturgo (9.320,2 ha), Cruzeiro do Sul (2.644,6 ha) e Rodrigues Alves (2.468,4 ha) com condições ótimas (preferenciais) de solo e clima.

Tabela 5. Distribuição das áreas de aptidão pedoclimática nos diferentes níveis de manejo⁽¹⁾ para a cultura do maracujazeiro nas áreas desmatadas do estado do Acre.

Regional	Município	N1	N2	N3	Área (ha)
Alto Acre	Assis Brasil	2	1	1	16.527,4
		2	2	2	4.124,4
		4	4	3	8.572,6
		4	4	4	2.414,5
		6	3	4	3.424,6
		2	1	1	97.264,9
	Brasileia	2	2	2	14.831,0
		4	4	3	6.540,7
		4	4	4	8.320,4
		6	3	4	26.351,1
		2	1	1	4.671,2
		4	3	3	15.537,5
	Epitaciolândia	4	4	4	56.705,3
		4	4	6	1.145,9
		6	3	4	11.306,2
		0	0	0	27,7
		2	1	1	1.208,2
		4	3	3	5.186,4
	Xapuri	4	3	4	10.575,2
		4	4	3	38.153,2
		4	4	4	86.137,8
		4	4	6	7.536,3
		6	3	4	10.537,2
		0	0	0	0,0
Baixo Acre	Acrelândia	4	3	3	63.248,3
		4	3	4	40.042,0
		4	4	6	2.168,9
		6	3	4	18.306,0
		6	4	4	4,2
		1	1	1	45.580,0
	Bujari	2	1	1	1.851,0
		2	2	2	7.667,1
		4	4	4	79.576,5
		0	0	0	2,7
		4	3	3	34.910,7
		4	3	4	6.543,6
	Capixaba	4	4	3	29.941,2
		4	4	4	19.482,9
		4	4	6	5.170,4
		4	3	3	129.818,0
		4	3	4	9.476,2

		4	4	4	3.178,5
		4	4	6	3.049,4
		6	3	4	4.871,0
		1	1	1	42.103,5
Porto Acre		2	2	2	21.312,6
		4	3	3	20.957,9
		4	3	4	0,8
		4	4	4	41.404,0
		6	3	4	12.823,5
		0	0	0	75,9
Rio Branco		1	1	1	33.631,5
		2	1	1	1.007,3
		2	2	2	52.701,6
		4	3	3	22.062,6
		4	3	4	331,9
		4	4	3	48.599,1
		4	4	4	137.491,6
		4	4	6	3.830,6
		6	3	4	1.189,1
		6	4	4	123,5
		4	3	3	68.961,5
		4	3	4	76.294,0
		4	4	3	9.402,9
		4	4	4	731,6
Senador Guiomard		4	4	6	2.723,4
		6	4	4	14.375,0
		0	0	0	1.222,9
		1	2	1	722,9
		1	2	2	1.921,7
		2	1	1	12.738,3
		2	1	2	7.569,4
		2	2	2	55.798,4
		2	2	5	3.205,3
		5	2	1	13.391,1
		5	2	2	265,2
		1	2	2	1,1
		2	1	1	6.540,7
		2	1	2	67,7
Juruá	Cruzeiro do Sul	2	2	2	32.349,8
		2	2	5	191,1
		5	2	1	32,7
		0	0	0	376,3
		1	2	2	9.320,2
		2	1	2	542,7
		2	2	2	12.601,5
		2	2	5	3.904,6
		5	2	1	1.610,9
		0	0	0	544,3
		1	2	1	304,4
		2	1	2	73,0
		2	2	2	10.399,1
		2	2	5	3.451,9
Mâncio Lima		5	2	1	1.272,7
		5	2	2	5.572,1
		0	0	0	199,2
		1	2	2	2.468,4
		2	1	1	8.117,8
		2	1	2	18.138,5
		2	2	2	21.234,1
		5	5	5	32,1
		0	0	0	492,2
		2	2	1	1,0
		2	2	2	43.405,6
Marechal Thaumaturgo					
Porto Walter					
Rodrigues Alves					
Purus	Manoel Urbano				

		2	2	5	7.592,2
		4	4	4	907,7
		5	2	2	3.168,8
	Santa Rosa do Purus	0	0	0	601,9
		2	2	2	5.318,0
		2	2	5	5.475,0
		4	4	4	414,0
	Sena Madureira	0	0	0	55,2
		2	1	1	18.699,5
		2	2	1	28.284,7
		2	2	2	99.398,1
		4	4	4	62.781,3
		5	1	2	2.471,3
Tarauacá-Envira	Feijó	0	0	0	2.109,9
		1	2	1	134,1
		2	1	2	9.783,9
		2	2	2	122.765,3
		2	2	5	24.092,9
		4	4	4	1.174,5
		5	2	2	10.639,5
	Jordão	0	0	0	78,6
		1	2	2	4.875,3
		2	2	2	8.083,6
		2	2	5	7.276,2
	Tarauacá	0	0	0	511,7
		1	2	1	15.055,5
		1	2	2	1.272,0
		2	1	1	514,9
		2	1	2	33.969,5
		2	2	1	3.929,1
		2	2	2	94.235,8
		2	2	5	6.725,9
		4	4	4	515,1
		5	2	2	148,1

⁽¹⁾N1 = Manejo primitivo (nível A). N2 = Manejo intermediário (nível B). N3 = Manejo avançado (nível C). 0 = Água. 1 = Clima e solos preferenciais. 2 = Clima preferencial e solos recomendados. 3 = Clima marginal e solos preferenciais. 4 = Clima marginal e solos recomendados. 5 = Clima preferencial e solos pouco recomendados. 6 = Clima marginal e solos pouco recomendados.

O nível de manejo B (intermediário) apresentou grande potencial para o cultivo do maracujazeiro nos municípios de Assis Brasil (16.527,4 ha) e Brasileia (97.264,9 ha), na regional do Alto Acre. Na regional do Baixo Acre, Bujari (47.431,0 ha) e Porto Acre (42.103,0 ha) apresentaram maiores áreas com solos e clima preferenciais. Nas regionais do Purus e do Tarauacá-Envira, os municípios de Sena Madureira (21.170,8 ha) e Feijó (9.783,9 ha) foram os mais promissores, em termos de ocorrência de área com alta aptidão para o cultivo do maracujazeiro. Os municípios de Rodrigues Alves e Cruzeiro do Sul apresentaram maiores áreas de aptidão no nível de manejo B para a regional do Juruá.

No nível de manejo C (avançado) destacam-se, nas cinco regionais de desenvolvimento do estado do Acre, os municípios de Brasileia (97.264,9 ha), Bujari (47.431,0 ha), Sena Madureira (18.699,5 ha), Tarauacá (19.499,5 ha) e Cruzeiro do Sul (28.852,3 ha), respectivamente, nas regionais do Alto Acre, Baixo Acre, Purus, Tarauacá-Envira e Juruá.

O zoneamento pedoclimático dessa cultura (Figura 3), ao definir terras adequadas à produção agrícola, em três níveis tecnológicos, nas áreas desmatadas do estado do Acre em suas regionais e detalhadas por municípios na escala de 1:250.000, permite ter uma visão espacial do potencial de cada município quanto à produção e expansão da área plantada do maracujazeiro.

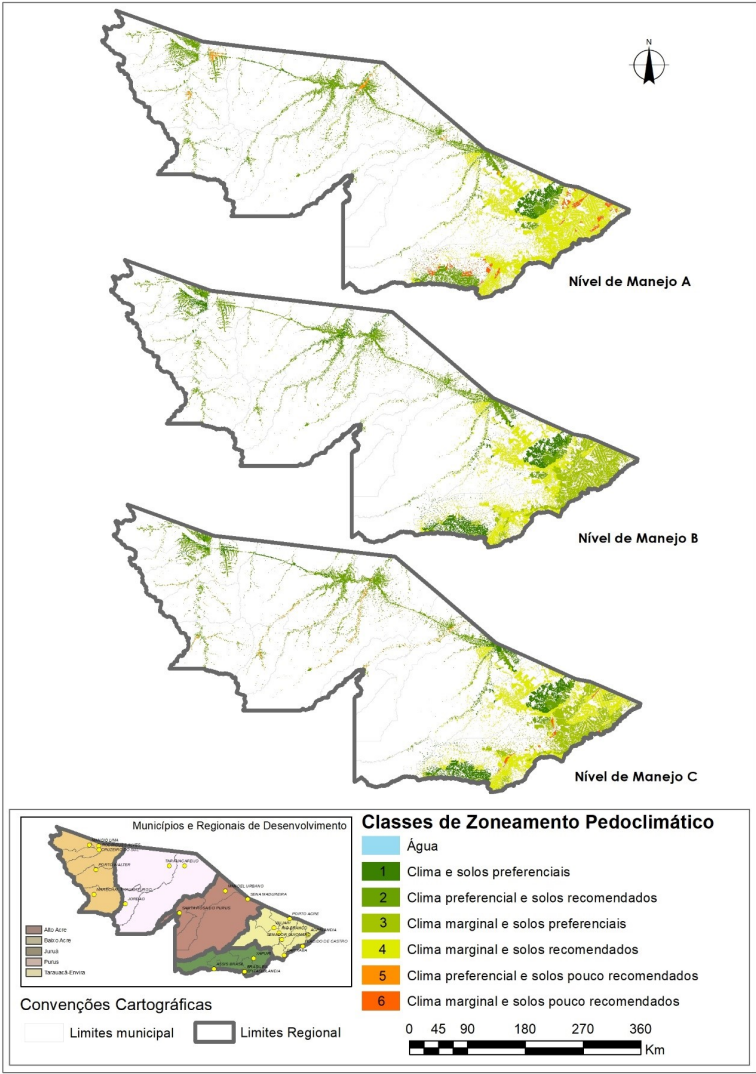


Figura 3. Distribuição do zoneamento pedoclimático para a cultura do maracujazeiro nas áreas desmatadas do estado do Acre nos três níveis de manejo.

O zoneamento pedoclimático constitui uma ferramenta de gestão territorial para todos os atores da cadeia produtiva da cultura. Tem alto potencial para subsidiar na tomada de decisão e ampliar as terras cultivadas com a cultura do maracujá. Ações governamentais (estadual e municipal) e privadas podem ser promovidas com o intuito de fortalecer a cultura com base em informações técnicas e precisas, indicando áreas aptas com características similares quanto ao alto potencial de cultivo nos diversos municípios e, também, evitando áreas inaptas do ponto de vista climático e/ou pedológico.

Autores deste tópico: Tadário Kamel de Oliveira ,Romeu de Carvalho Andrade Neto ,Nilson Gomes Bardales ,Lucieta Guerreiro Martorano ,João Batista Martiniano Pereira ,Eufan Ferreira do Amaral

Cultivares

Romeu de Carvalho Andrade Neto
Fábio Gelape Faleiro
Jacson Rondinelli da Silva Negreiros

A escolha da cultivar para o plantio do maracujazeiro é umas das etapas fundamentais no planejamento do empreendimento agrícola. Recomenda-se àqueles que desejam cultivar o maracujazeiro-amarelo optar por cultivares reconhecidamente atestadas pela pesquisa e que estejam validadas pelos produtores e por profissionais do agronegócio que lidam com a cultura.

Devido à escassez de cultivares de maracujazeiro na região, aliada à demanda por novos plantios, a Embrapa Acre, em parceria com produtores e com a Embrapa Cerrados, introduziu e avaliou algumas cultivares, destacando-se o híbrido `BRS Gigante Amarelo` (Figura 1) e `BRS Sol do Cerrado` (Figura 2) (Andrade Neto et al., 2015a, 2015b).

Foto: Romeu de Carvalho Andrade Neto



Figura 1. Híbrido de maracujazeiro-amarelo, cultivar BRS Gigante Amarelo.

Foto: Romeu de Carvalho Andrade Neto



Figura 2. Híbrido de maracujazeiro-amarelo, cultivar BRS Sol do Cerrado.

No município de Senador Guiomard, estado do Acre, local de testes das cultivares descritas neste sistema de produção e onde se empregou toda a tecnologia indispensável ao cultivo do maracujazeiro, houve a obtenção de significativas produtividades e aceitável qualidade de frutos (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividade e principais características de qualidade de frutos de maracujazeiro, cultivares BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado.

Cultivar	Produtividade (t/ha)		Acidez (%)	Sólidos solúveis (°Brix)	Rendimento em polpa bruta (%)
	1º ano	2º ano			
BRS Gigante Amarelo	47,00	30,00	4,50	13,00	44,00
BRS Sol do Cerrado	41,00	27,00	4,52	12,60	40,00

Fonte: Andrade Neto et al. (2015a, 2015b).

Além das cultivares recomendadas, BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado, é importante citar que existem outras registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Jesus et al., 2017) que podem ser incorporadas ao sistema produtivo, desde que previamente validadas pela pesquisa em parceria com produtores, extensionistas e pesquisadores da região.

Autores deste tópico: Romeu de Carvalho Andrade Neto, Jacson Rondinelli da Silva Negreiros, Fábio Gelape Faleiro

Produção de mudas

Romeu de Carvalho Andrade Neto
Paulo Sérgio Braña Muniz
João Paulo Maia Guilherme
Aureny Maria Pereira Lunz

Para implantação de um pomar de maracujazeiro é importante a obtenção/produção de mudas de qualidade e vigorosas (Guilherme, 2019). Apesar de propagados por métodos assexuais, como enxertia, estaquia e micropropagação, os pomares comerciais de maracujazeiro-amarelo ou do tipo azedo são formados, principalmente, por propagação sexuada, a partir de sementes, sejam comerciais ou obtidas a partir de seleção em pomares, conforme critérios apresentados neste tópico.

O produtor deve sempre optar por mudas de qualidade e sadias, provenientes de cultivares indicadas pelos órgãos de pesquisa. No geral, a muda de qualquer espécie frutífera, incluindo o maracujazeiro, pode representar uma expressiva porcentagem do sucesso do pomar, o que significa dizer que o produtor consciente da importância da muda de qualidade terá maior êxito em seu plantio. Entretanto, a opção por mudas de qualidade não dispensa a utilização mais racional e técnica do manejo do pomar. Portanto, mudas de qualidade, associadas à realização das práticas culturais indispensáveis ao cultivo do maracujazeiro, podem levar os pomares a atingirem significativa produção.

No caso de variedades híbridas, como o `BRS Gigante Amarelo` e `BRS Sol do Cerrado`, as sementes devem ser obtidas de produtores idôneos, registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Os produtores podem comprar as sementes das referidas cultivares e produzir suas próprias mudas, devendo seguir as recomendações:

- Escolher um ambiente propício para a produção das mudas – para o maracujazeiro o viveiro deve ser sombreado com tela de 50%.
- Escolher um substrato adequado – pode ser utilizada uma mistura de três partes de terra vegetal para uma de esterco de gado bem curtido, bem como substratos comerciais à base de casca de pinus ou ainda tendo como base composto orgânico. Na região, como alternativa aos substratos comerciais, podem ser utilizados substratos formados a partir da combinação dos resíduos decompostos provenientes de caroços de frutos de aceroleira, casca da amêndoa da castanheira-do-brasil, caroços de frutos de cajazeira e comercial, combinados entre eles na proporção de 1:1, contendo 12 kg por metro cúbico do fertilizante de liberação lenta (3 meses) (Guilherme, 2019). Qualquer uma das combinações constitui um substrato alternativo para a produção de mudas de qualidade de maracujazeiro-azedo.
- Escolher a embalagem ou recipiente – os recipientes para a obtenção das mudas podem ser sacos de plásticos de polietileno preto de 10 cm x 25 cm (Junghans et al., 2017) ou copos plásticos de 300 mL furados na lateral e abaixo para drenagem da água.

Para os produtores que não possuem condições de adquirir as sementes híbridas, devido ao custo elevado, é possível selecionar sementes do próprio pomar de maracujazeiro. É importante destacar que não se aconselha selecionar as de plantas oriundas de sementes híbridas.

Para a seleção, observar os seguintes critérios: obter sementes da primeira colheita de frutos, oriundas de plantas vigorosas, produtivas, precoces, resistentes a doenças e pragas, originárias de frutos grandes, maduros, casca fina e com grande porcentagem de suco (Junghans et al., 2017).

Por ser uma espécie autoincompatível, o produtor deve selecionar várias plantas do pomar e, ao mesmo tempo, poucos frutos por planta para a retirada das sementes, seguindo os critérios apontados anteriormente.

Em termos práticos, o produtor deve adotar os seguintes passos para selecionar suas sementes e plantar 1 ha (Junghans et al., 2017; Dantas et al., 2006, com adaptações dos autores):

a) Passo 1 – selecionar 20 plantas vigorosas, produtivas, sadias (sem ataque de pragas e doenças), cujos frutos sejam grandes e contenham maior porcentagem de polpa.

b) Passo 2 – de cada planta selecionada colher um fruto maduro obedecendo aos critérios do passo 1.

c) Passo 3 – de cada fruto colhido retirar as sementes, colocar em um recipiente de vidro e tampar com filme plástico. Deixar as sementes fermentarem por, aproximadamente, 5 dias em local adequado.

d) Passo 4 – passados 5 dias, colocar as sementes sobre uma peneira e lavar com água corrente para a retirada dos resíduos.

e) Passo 5 – pôr as sementes dentro do recipiente de vidro e colocar água. Misturar as sementes e descartar aquelas que boiarem.

f) Passo 6 – colocar as sementes em cima de papel-jornal para secarem em local sombreado e arejado por, aproximadamente, 1 semana.

g) Passo 7 – anotar a data da coleta das sementes e guardar em local adequado, isto é, em ambiente com temperatura amena.

As sementes também podem ser armazenadas em geladeira em temperatura de 5 °C a 10 °C, por um período em torno de 1 ano (Junghans et al., 2017).

Conforme Junghans (2015), a semeadura deve ser realizada 2 meses antes do início da época chuvosa da região; cada recipiente deve conter duas sementes a uma profundidade de 1 cm; quando as plântulas estiverem com 3 cm a 5 cm de altura, deve-se realizar o desbaste, deixando-se apenas a mais vigorosa; as menos vigorosas são cortadas rente ao solo para evitar danos ao sistema radicular da muda definitiva. Deve ser feita irrigação das mudas duas vezes ao dia sempre buscando manter o substrato úmido, porém sem excesso de água.

O plantio das mudas no local definitivo deve ser efetuado quando atingirem de 15 cm a 30 cm de altura, o que pode ocorrer de 50 a 70 dias após a semeadura (Junghans et al., 2017). Nas condições do Acre, em geral, a muda estará apta para ir a campo quando emitir a primeira folha modificada, chamada gavinha.

Autores deste tópico: Romeu de Carvalho Andrade Neto ,Paulo Sérgio Braña Muniz ,João Paulo Maia Guilherme ,Aureny Maria Pereira Lunz

Planejamento e implantação do pomar

Romeu de Carvalho Andrade Neto

Planejamento

O planejamento do plantio de maracujazeiro deve ser baseado em critérios econômicos, racionais e técnicos, o que possibilitará maior chance de êxito da atividade. As etapas seguintes são fundamentais para quem deseja iniciar um plantio de maracujazeiro:

- Efetuar pesquisas de mercado a fim de definir demandas por parte dos consumidores (domésticos e agroindústrias), seja do produto in natura ou para processamento.
- Verificar se o local do plantio é adequado ao zoneamento pedoclimático da região.
- Realizar análise econômica com o objetivo de conhecer o investimento inicial necessário, bem como estimar despesas e receitas anuais. Os tópicos que tratam sobre [Mercado](#), bem como sobre [Coeficientes técnicos](#) fornecem subsídios para avaliar essa etapa.
- Por ser uma cultura dependente de mão de obra, é de grande importância considerar sua disponibilidade na região.
- Checar junto às instituições de pesquisas e de assistência técnica a existência de cultivares adaptadas às condições de clima e solo da região e que satisfaçam as exigências dos consumidores.
- Escolher local adequado, considerando a distância do plantio ao centro consumidor.
- Optar por locais onde as vias de acesso sejam transitáveis ao longo do ano.
- Escolher áreas onde o solo não tenha problemas de drenagem e que seja preferencialmente plano e com características físicas desejáveis ao maracujazeiro. Assim, é fundamental analisar o solo para definir as práticas de manejo.
- Nos plantios irrigados considerar disponibilidade e qualidade da água para irrigação.
- Produzir ou adquirir mudas sadias e vigorosas, provenientes de sementes com origem genética definida.
- Elaborar um plano de manejo da cultura que inclua estratégias para atender o mercado ao longo do ano, com inclusão de irrigação, polinização, adubação e demais técnicas de manejo do cultivo.

Implantação da cultura

Escolha da área

A escolha da área deve obedecer às seguintes recomendações gerais:

- Evitar solos sujeitos ao encharcamento ou localizados em baixadas úmidas, pois podem dificultar o desenvolvimento da cultura e facilitar a ocorrência de doenças, e evitar áreas com declividade acentuada ou que estejam sujeitas à erosão (Bruckner; Picanço, 2001). Caso contrário, recorrer a práticas de manejo do solo, como plantio em nível.
- Evitar solos rasos (lençol freático com menos de 2 m de profundidade) e optar por aqueles com profundidade efetiva acima de 60 cm, de textura média ou sem impedimentos físicos. Para a detecção desses problemas é necessário efetuar uma sondagem na área no período de maior intensidade de chuvas, abrindo trincheiras com 2 m de profundidade para examinar detalhadamente o perfil do solo.
- Analisar o histórico da área, ou seja, identificar quais espécies foram anteriormente instaladas e cultivadas.
- Optar por áreas próximas aos centros consumidores, com boas condições de infraestrutura, isto é, energia elétrica, adequada trafegabilidade das estradas (ramais) e água disponível e de qualidade para uso na irrigação e processamento de frutos.

Época de plantio

Em cultivo sem irrigação o plantio deve ser realizado entre o final da estação seca e início da estação chuvosa que, no estado do Acre, corresponde ao final do mês de outubro. Produtores que já realizam ou planejam utilizar a irrigação, podem fazer o plantio em qualquer período do ano.

Preparo do solo

Conforme Borges (2004), durante o preparo do solo, deve-se revolvê-lo o mínimo possível, uma vez que a quebra excessiva de torrões pode torná-lo suscetível à compactação e erosão, e trabalhar o solo com condições de umidade adequada, ou seja, em um nível suficiente para não levantar poeira e não aderir aos implementos.

Em solos com problemas de compactação deve ser feita a subsolagem, todavia, se a textura do solo for homogênea e não existir impedimento mecânico para o crescimento do sistema radicular, deve ser feita a aração a fim de revolver o solo e incorporar os restos de vegetação ou restos culturais (Pereira; Siqueira, 2018).

Após a aração se faz a gradagem, a fim de eliminar torrões e irregularidades no terreno, segundo Pereira e Siqueira (2018). Esses mesmos

autores reiteram que, para essa finalidade, recomenda-se a utilização da grade niveladora e complementam que se o solo apresentar umidade adequada, duas gradagens serão suficientes para nivelar e corrigir imperfeições deixadas no processo de aração.

Uma alternativa de preparo do solo em áreas de pastagens é o cultivo mínimo, que consiste em preparar o solo apenas na linha de cultivo com preservação da vegetação nas entrelinhas (Pereira; Siqueira, 2018).

Ao preparar o solo é importante alternar o tipo de implemento empregado e a profundidade de trabalho; revolver o solo o mínimo possível; trabalhar o solo em condições adequadas de umidade; e conservar o máximo de resíduos vegetais sobre a superfície do terreno (Borges, 2004).

Espaçamentos

As opções de espaçamentos para o maracujazeiro na região são:

- a) 2,5 m entre linhas de plantio x 5,0 m entre as plantas (800 plantas por hectare).
- b) 2,0 m entre linhas de plantio x 5,0 m entre as plantas (1.000 plantas por hectare).
- c) 2,5 m entre linhas de plantio x 4,0 m entre as plantas (1.000 plantas por hectare).

Abertura, preparo das covas e plantio

Depois de preparada a área, deve ser feita a marcação para a abertura das covas ou dos sulcos, 60 dias antes do plantio, preferencialmente. As covas devem ser abertas com 30 cm de largura, 30 cm de comprimento e 30 cm de profundidade (no caso de solos leves ou arenosos) a 60 cm de largura, 60 cm de comprimento e 60 cm de profundidade (no caso de solos pesados ou argilosos). Já os sulcos devem ser feitos com aproximadamente 40 cm de largura e 30 cm a 40 cm de profundidade.

Em áreas maiores e quando há disponibilidade de trator e sulcador, podem ser feitos sulcos de plantio, uma vez que a operação é mais rápida e propicia economia de mão de obra.

As covas podem ser feitas manualmente, com enxadões, cavadeiras ou boca-de-lobo, ou mecanicamente, com perfuradores manuais ou acoplados a trator. Quando forem utilizadas perfuratrizes em solos argilosos, deve ser desfeito o espelhamento da cova provocado por esse equipamento (Bruckner; Picanço, 2001), pois pode ocorrer impedimento ao crescimento das raízes.

A calagem das covas ou dos sulcos deve ser feita, de preferência, 60 dias antes do plantio.

Em relação ao momento do plantio, alguns cuidados devem ser observados, segundo Bruckner e Picanço (2001):

- a) Evitar danos às mudas na etapa do transporte do viveiro para a área de plantio.
- b) Manter as mudas o mais eretas possível.
- c) Em mudas de sacolas plásticas tomar cuidado para não quebrar o torrão.
- d) Observar a condição da raiz pivotante nas mudas de sacos plásticos, cortando a que estiver enrolada ou defeituosa.
- e) Deixar o colo da muda cerca de 5 cm acima do nível normal do solo.
- f) Antes do plantio, regar as mudas.
- g) É preferível plantar nas primeiras horas do dia ou ao entardecer, em dias nublados, evitando-se os horários mais quentes.

Autores deste tópico:Romeu de Carvalho Andrade Neto

Calagem e adubação

Romeu de Carvalho Andrade Neto

Amostragem do solo

Antes do preparo do solo para instalação do pomar, devem ser criteriosamente retiradas amostras de solo e enviadas para laboratório de análises, que indicará a necessidade ou não de calagem e adubação (Souza; Oliveira, 2000). Deve ser feita uma correta e criteriosa amostragem do solo para fins de análise, uma vez que no laboratório não há como corrigir uma amostragem que foi feita errada no campo (Resende et al., 2008). Uma amostragem de solo feita de forma equivocada levará o profissional das ciências agrárias ou o produtor a interpretar e realizar erroneamente os cálculos de calagem e adubação com consequentes prejuízos econômicos e ambientais (Cantarutti et al., 1999). A amostragem deverá representar, o mais fielmente possível, as condições de fertilidade da área onde será estabelecido o pomar, e seu processo se inicia com o planejamento de coletas que é fundamentado em dividir as áreas em glebas homogêneas, considerando a vegetação, topografia, cor e tipo de solo, além do histórico da área (Resende et al., 2008). Deve-se percorrer cada gleba homogênea em zigue-zague e coletar de 10 a 20 amostras simples, em uma profundidade de 0 cm–20 cm, e caso se pretenda realizar a aplicação de gesso para correção do solo em profundidade, proceder à amostragem, por meio da coleta de 10 a 20 amostras, em uma profundidade de 20 cm–40 cm. As amostras simples (10 a 20), coletadas entre 0 cm–20 cm de profundidade, por meio de trado isento de sujeira e de restos de terra, de forma criteriosa e cuidadosa, devem ser colocadas em um balde limpo e misturadas até que fiquem bem homogêneas. Dessa amostra composta devem ser colocados de 300 g a 500 g de solo em um saco identificado (local de coleta e data) e enviado para um laboratório de análises de solo credenciado e idôneo.

Calagem

No Acre, não há recomendação de calagem e adubação para maracujazeiro com base em tabelas constituídas a partir de resultados de pesquisa locais para as diversas condições de solos. Sendo assim, a recomendação de calcário e adubos para o maracujazeiro-azedo tem sido baseada em Borges e Souza (2010). Por essa razão, este tópico será fundamentado nesses autores.

De posse dos resultados da análise de solo e sob orientação técnica, calcula-se, pelo método de saturação por bases (equação 1), a quantidade de calcário necessária para elevar a 70% o volume de saturação por bases (Borges; Souza, 2010). Ainda segundo esses autores, se o teor de Mg estiver inferior a 0,9 cmol_c/dm³ aplica-se o calcário dolomítico.

$$NC = \frac{(V2 - V1) * CTC}{PRNT}$$

(Equação 1)

Onde:

NC = necessidade de calagem (t/ha).

V2 = 70 (saturação por bases do solo, em %, que se pretende alcançar).

V1 = saturação por bases do solo (%), revelada pela análise química do solo.

CTC = capacidade de troca catiônica (cmol_c/dm³), revelada pela análise química do solo.

PRNT = poder relativo de neutralização total (%) do calcário, informação que deve constar na embalagem do corretivo.

Adubação química de plantio

A quantidade de adubo a ser aplicado na cultura do maracujazeiro deve levar em conta as exigências nutricionais da planta, capacidade de suprimento de nutrientes pelo solo, nível tecnológico utilizado e densidade de plantio (Oliveira et al., 2014). A Tabela 1 deve ser referência para fins de cálculo de adubação.

Tabela 1. Recomendações de adubação nitrogenada (N), fosfatada (P₂O₅) e potássica (K₂O) na fase de plantio, formação e produção de maracujazeiro.

	N	P no solo, Mehlich-1 (mg/dm ³)			K no solo (cmol _c /dm ³)				
		0-7	8-20	< 20	0-0,07	0,08-0,15	0,16-0,30	0,31-0,50	> 0,50
	kg/ha	-----P ₂ O ₅ (kg/ha)-----			-----K ₂ O-----				
					Plantio				
	150 ⁽¹⁾	120	80	0	20	0	0	0	0
Dias após o plantio					Formação				
30	10	0	0	0	10	10	0	0	0
60	20	0	0	0	20	20	10	0	0
90	30	0	0	0	40	30	20	10	0
120-180	40	0	0	0	60	40	30	20	0
Produtividade esperada (t/ha)					Produção				
< 15	50	50	30	20	100	90	70	50	0
15-25	70	90	60	40	160	120	90	70	0
25-35	90	120	80	50	200	160	120	80	0
> 35	120	150	100	60	250	200	150	100	0

⁽¹⁾Na forma de esterco bovino curtido.
Fonte: Borges e Souza (2010).

Na cova de plantio deve ser aplicado o nitrogênio, preferencialmente na forma orgânica (Borges; Souza, 2010). Recomenda-se aplicar esterco curtido, de gado ou de galinha, podendo-se utilizar também outros compostos disponíveis na região ou propriedade, como resíduos de agroindústria decompostos. Deve ser realizada uma análise do composto ou do esterco, a fim de fundamentar a correta dose a ser aplicada.

O fósforo influencia o desenvolvimento do sistema radicular e apresenta baixa mobilidade no solo, por isso recomenda-se aplicá-lo na cova cerca de 30 dias antes do plantio. A quantidade do nutriente a ser depositada depende da análise de solo, conforme Tabela 1 (Borges; Souza, 2010).

Micronutrientes

Recomenda-se aplicar 50 g de FTE BR 12 (1,8% de B, 0,8% de Cu, 2,0% de Mn, 0,1% de Zn) na cova de plantio quando não tiver sido realizada a análise de solo para micronutrientes (Borges; Souza, 2010).

Adubação química de formação

Conforme Borges e Souza (2010), o nitrogênio e o potássio devem ser supridos na fase de desenvolvimento da planta, até os 180 dias após o plantio, sendo a recomendação do potássio (K) baseada na análise química do solo (Tabela 1).

Adubação química de produção

As recomendações de nitrogênio (N), fósforo (P₂O₅) e potássio (K₂O) na fase de produção estão apresentadas na Tabela 1. As quantidades de N são baseadas na produtividade esperada, enquanto as de P₂O₅ e K₂O, além da produtividade esperada, levam em consideração os teores desses nutrientes no solo (Borges; Souza, 2010).

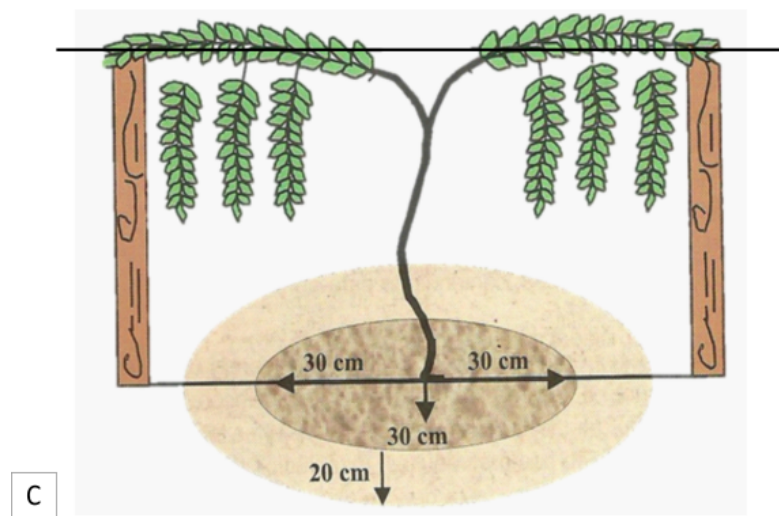
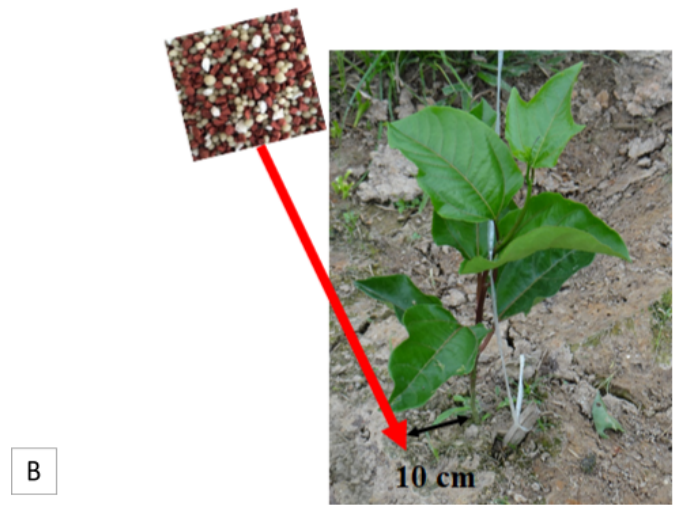
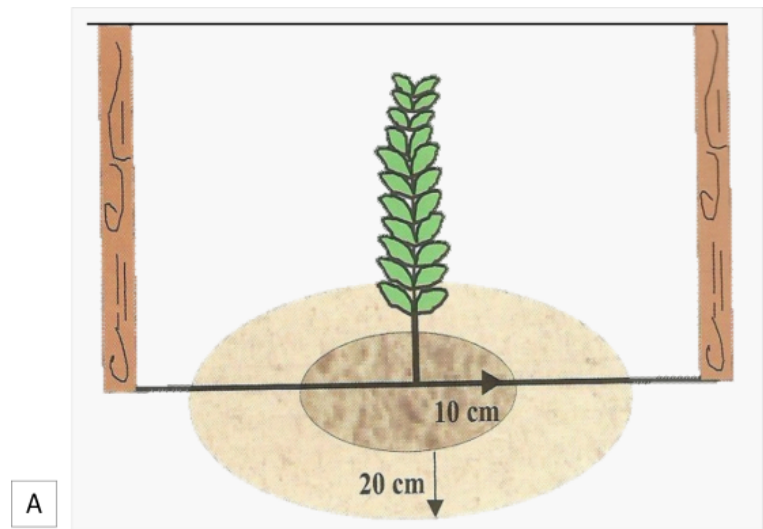
Parcelamento das adubações

Segundo Borges e Souza (2010), o parcelamento das adubações depende da textura e da CTC do solo, bem como do regime de chuvas. Em solos arenosos e com baixa CTC, deve-se parcelar semanalmente ou quinzenalmente; em solos mais argilosos, as adubações podem ser feitas a cada 2 meses, principalmente as aplicações na forma sólida, no período em que tenha umidade no solo; as aplicações via água de irrigação podem ser feitas mensal ou semanalmente, dependendo da textura do solo.

Localização dos adubos

O maracujazeiro apresenta sistema radicular superficial e pouco profundo, ou seja, em torno de 60% das raízes localizam-se nos 30 cm superficiais do solo, e 87% de 0 cm a 45 cm da base do caule (Borges; Souza, 2010). Segundo esses autores, em pomares em formação, devem-se distribuir os fertilizantes em uma faixa de aproximadamente 20 cm de largura ao redor do caule e distante 10 cm, aumentando gradativamente essa distância conforme a idade do pomar (Figuras 1A e 1B). Ainda reiteram que, em pomares adultos, recomenda-se aplicar os fertilizantes em faixa, em ambos os lados das plantas, entre 20 cm e 30 cm a partir do caule (Figuras 1C e 1D).

Fotos: Romeu de Carvalho Andrade Neto



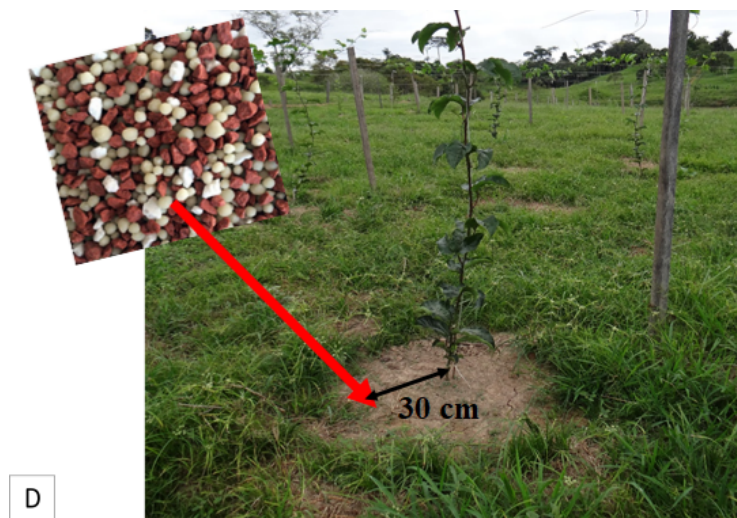


Figura 1. Local de adubação em pomares em formação (A e B) e em pomares adultos (C e D).
Fonte: Ilustrações extraídas de Borges (2004).

Autores deste tópico:Romeu de Carvalho Andrade Neto

Irrigação suplementar

Leonardo Paula de Souza
Romeu de Carvalho Andrade Neto

No estado do Acre, o cultivo do maracujazeiro-azedo deve ser conduzido com irrigação suplementar para repor as deficiências de água no solo quando as chuvas não forem suficientes na área de cultivo.

O balanço hídrico climático (Figura 1) demonstra que nos meses de junho, julho, agosto e setembro ocorre a menor disponibilidade de água no solo, em todas as regionais do Acre, razão pela qual se faz necessário adotar a irrigação suplementar a fim de repor a água para o cultivo do maracujazeiro.

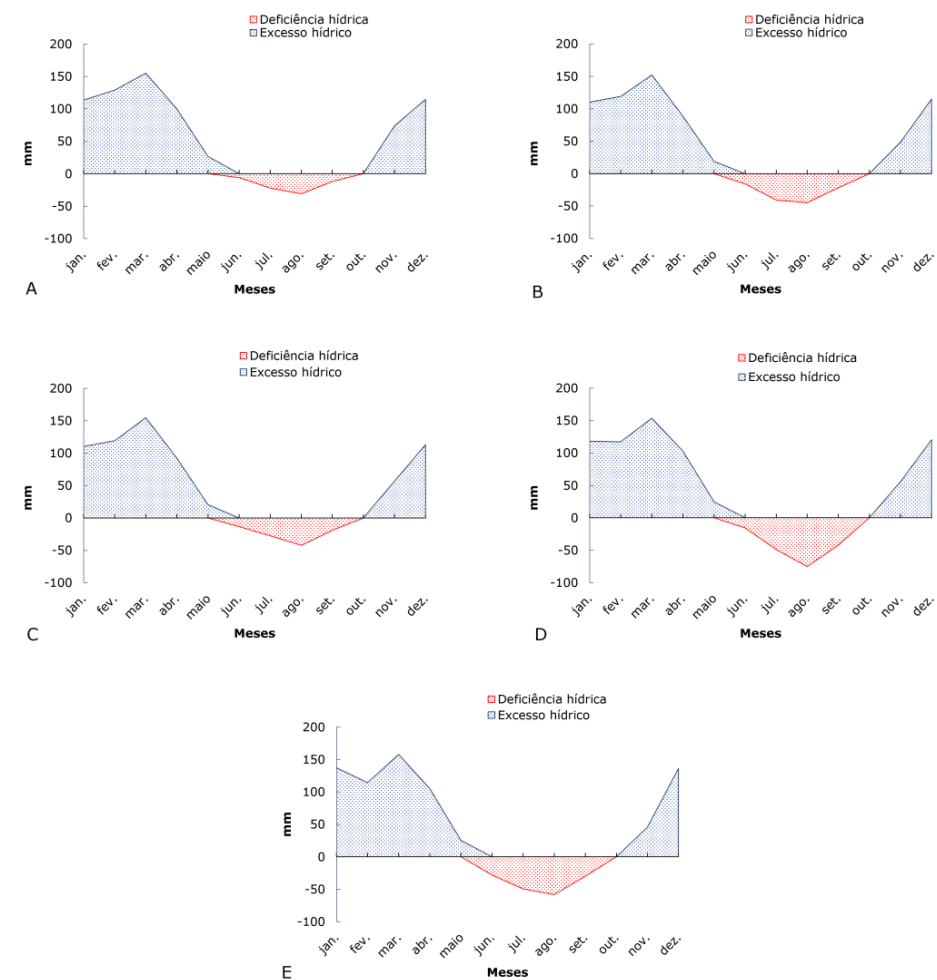


Figura 1. Balanço hídrico climático para as regionais do estado do Acre, referente à série histórica 1950–2000: Juruá (A), Tarauacá-Envira (B), Purus (C), Baixo Acre (D) e Alto Acre (E).

Projeto de irrigação

Para o cultivo do maracujazeiro, recomendam-se os sistemas de irrigação por gotejamento ou microaspersão. O projeto de irrigação deve ser dimensionado e instalado com antecedência para que, em caso de emergência (falta de chuva) durante o plantio, o sistema possa ser acionado.

Importante destacar que o projetista deve observar a potência disponível no transformador da propriedade, uma vez que, geralmente, na zona rural, alimenta simultaneamente várias propriedades e poderá não ter energia suficiente para acionar o conjunto motobomba depois de instalado.

Quantidade de água necessária

Considerando a demanda diária de água da cultura, estimou-se o volume hídrico total para o plantio com 800 plantas (espaçamento de 2,5 m x 5,0 m), 1.000 plantas (espaçamento de 2,5 m x 4,0 m) e 1.250 plantas (espaçamento de 2,0 m x 4,0 m) por hectare (Tabela 1).

Importante ressaltar que, a partir dos volumes estimados, questões sobre a infiltração e evaporação da água nos açudes e barragens devem ser levadas em consideração no dimensionamento do reservatório para atender a demanda hídrica do maracujazeiro.

Tabela 1. Estimativa do volume de água a ser aplicado por dia para o maracujazeiro em diferentes populações de plantas e meses do ano.

Volume	out.	nov.	dez.	jan.	fev.	mar.	abr.	maio	jun.	jul.	ago.	set.
800 plantas por hectare												
L por planta	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0	6,0	10,0	10,0	15,0	15,0	25,0	25,0
m ³ /ha	2,4	2,4	2,4	2,4	4,8	4,8	8,0	8,0	12,0	12,0	20,0	20,0
1.000 plantas por hectare												
L por planta	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0	6,0	10,0	10,0	15,0	15,0	25,0	25,0
m ³ /ha	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0	6,0	10,0	10,0	15,0	15,0	25,0	25,0
1.250 plantas por hectare												
L por planta	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0	6,0	10,0	10,0	15,0	15,0	25,0	25,0
m ³ /ha	3,75	3,75	3,75	3,75	7,5	7,5	12,5	12,5	18,75	18,75	31,25	31,25

Fonte: Adaptado de Borges (2015).

É importante reforçar que nos meses de menor disponibilidade de água no solo (Figura 1), junho a setembro, ocorre a maior demanda hídrica do maracujazeiro (Tabela 1).

Manejo da água

O tensiômetro é um instrumento considerado de fácil manejo e pode ser instalado na lavoura do maracujazeiro para indicar o momento de iniciar a irrigação. É recomendado iniciá-la quando a tensão da água no solo registrada no tensiômetro atingir 60 kPa ou 0,6 bar (Figura 2A) (Carvalho et al., 2014).

Associada ao tensiômetro, uma curva de retenção de água no solo deve ser ajustada de modo a identificar indiretamente a umidade atual e, assim, calcular a irrigação total necessária e, consequentemente, o tempo de irrigação para reposição da água. Com isso, a tensão da água no solo será reduzida até próxima à capacidade de campo (Figura 2B).

Fotos: Leonardo Paula de Souza

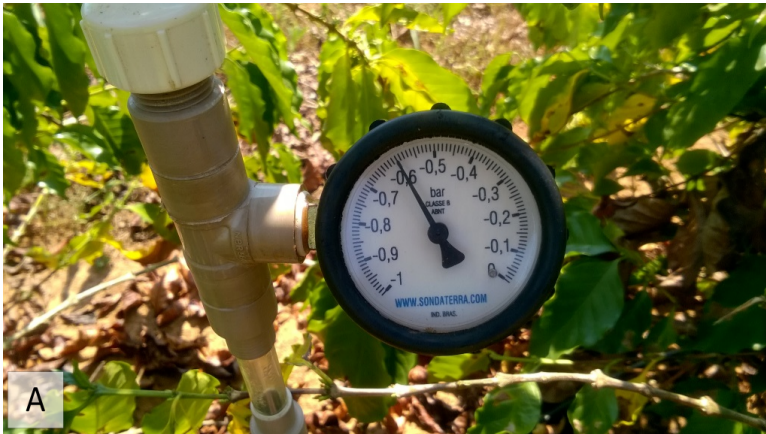


Figura 2. Tensão da água para início da irrigação no maracujazeiro (A) e próxima à capacidade de campo, após a irrigação (B).

Fertirrigação

A fertirrigação é a técnica de aplicação de fertilizantes (mineral ou orgânica) via água de irrigação e sua eficiência para melhor absorção desses nutrientes dependerá da uniformidade de distribuição da água às plantas. Os fertilizantes que apresentam as melhores características para serem aplicados via água de irrigação são aqueles em solução ou os de alta solubilidade (Frizone et al., 2012). A fertirrigação difere da aplicação via solo, principalmente porque torna mais eficiente a absorção dos nutrientes (Borges; Coelho, 2009). A aplicação via água de irrigação proporciona o uso mais racional dos fertilizantes na agricultura irrigada, uma vez que aumenta sua eficiência, reduz a mão de obra e o custo de energia do sistema de irrigação (Borges; Sousa, 2009).

Equipamentos para a fertirrigação

Na Figura 3 são apresentadas três alternativas para realizar a fertirrigação no maracujazeiro. O agricultor deve ter a sua disposição um reservatório plástico para dissolver o fertilizante. É fundamental observar a compatibilidade entre os produtos que serão aplicados.

No conjunto motobomba multiestágio, o fertilizante é captado diretamente do reservatório e injetado na adutora do sistema de irrigação (Figura 3A). O conjunto motobomba monoestágio auxiliar (Figura 3B) tem a função de pressurizar a água até o venturi (injetor de fertilizante) e, de certa forma, manter a pressão de funcionamento do sistema de irrigação. Nesse sistema, o conjunto motobomba não terá contato com os fertilizantes. A Figura 3C mostra um sistema de injeção de fertilizante apenas com o venturi, instalado em paralelo à linha principal do sistema de irrigação.

A seleção de qualquer uma das alternativas dependerá de fatores como disponibilidade de energia elétrica no local, custos de aquisição e instalação e tempo disponível para aplicar os fertilizantes.

Fotos: Leonardo Paula de Souza

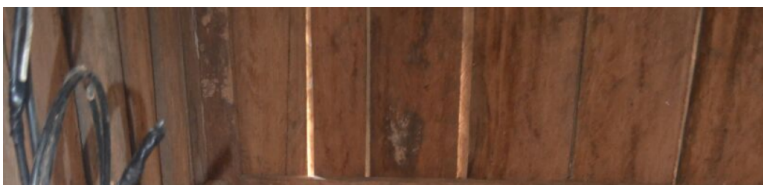






Figura 3. Conjunto motobomba multiestágio em inox (A), conjunto motobomba monoestágio + injetor venturi (B) e cavalete com injetor venturi (C e D).

Manejo da fertirrigação

O maracujazeiro possui ciclos alternados de vegetação e de produção. Esse comportamento requer o pomar em adequado estado nutricional em todas as fases do processo produtivo, devido à demanda de energia da planta e drenagem de nutrientes das folhas para os frutos em desenvolvimento (Borges; Sousa, 2009). Dependendo do teor de nitrogênio e de potássio no solo, a distribuição desses nutrientes no ciclo do maracujazeiro pode ser feita de acordo com a Tabela 2, com frequência de 7 dias.

Tabela 2. Quantidade de nitrogênio (N) e de potássio (K₂O) a serem aplicados durante o ciclo do maracujazeiro-amarelo sob fertirrigação⁽¹⁾.

Época	Quantidade de N		Quantidade de K ₂ O	
	Total (kg/ha)	Aplicação a cada 7 dias (kg/ha)	Total (kg/ha)	Aplicação a cada 7 dias (kg/ha)
1º e 2º mês	11 a 18,7	1,38 a 2,34	0 a 16,8	0 a 2,10
3º e 4º mês	15 a 25,5	1,88 a 3,19	0 a 31,2	0 a 3,90
5º e 6º mês	19 a 32,3	2,38 a 4,04	0 a 40,8	0 a 5,10
7º e 8º mês	24 a 40,8	3,00 a 5,10	0 a 50,4	0 a 6,30
9º e 10º mês	46 a 78,2	5,75 a 9,78	0 a 122,4	0 a 15,30
11º e 12º mês	85 a 144,5	10,63 a 18,06	0 a 218,4	0 a 27,30

⁽¹⁾Recomendações para densidades de 570 (3,5 m x 5,0 m) a 1.000 (2,5 m x 4 m) plantas por ha.
Fonte: Borges e Coelho (2009).

Em solos de textura arenosa, a fertirrigação deve ser realizada uma vez por dia, enquanto, em solos de textura variando de média a argilosa, a frequência pode ser maior, sendo mais comum de uma a duas vezes por semana (Sousa et al., 2009).

Autores deste tópico:Romeu de Carvalho Andrade Neto ,Leonardo Paula de Souza

Sistema de condução, tutoramento e podas

Romeu de Carvalho Andrade Neto

Por ser uma planta trepadeira, o maracujazeiro necessita de um sistema de sustentação para poder distribuir seus ramos e garantir uma maior produção (Lima; Cunha, 2004). O sistema de condução utilizado no Acre é espaldeira vertical com um fio de arame (Figura 1).

Foto: Romeu de Carvalho Andrade Neto

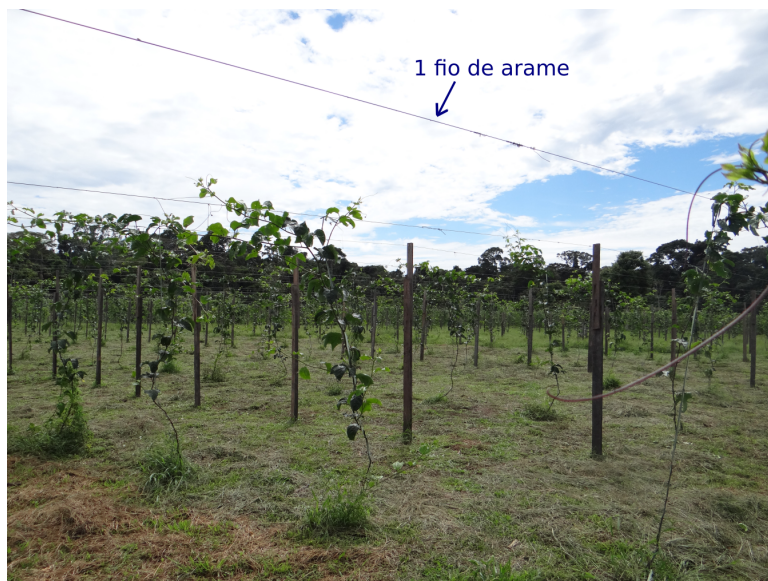
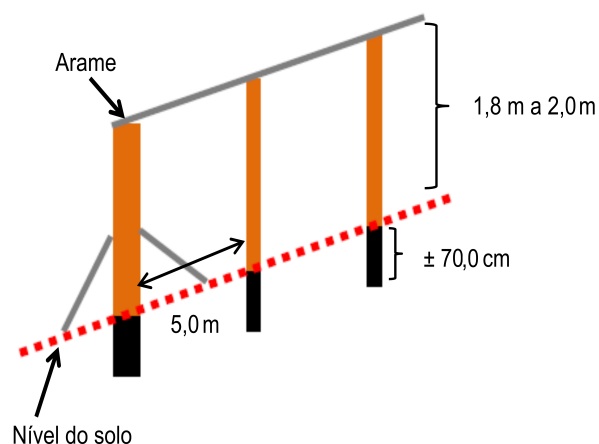


Figura 1. Sistema de sustentação de plantas de maracujazeiro-amarelo.
Ilustração: Romeu de Carvalho Andrade Neto



Por ser uma planta bastante flexível e sensível, é necessário tutorá-la para que alcance o sistema de sustentação (espaldeira) (Bruckner; Picango, 2001). Por serem fáceis de encontrar e mais baratos, os fitilhos de náilon são bastante utilizados na região, presos a uma pequena estaca ou gancho de madeira afixado no solo ao lado da muda, envolvendo-a levemente, e amarrados no arame superior da espaldeira (Figura 2). Após a fixação da planta à espaldeira, os fitilhos devem ser cortados para que não estrangulem as plantas. As estaquinhas de madeira, que sustentam o fitilho para conduzir a planta até o arame, podem atrair cupins e prejudicar as plantas (Figura 3A), por isso, recomenda-se que o fitilho seja preso a um arame, o mesmo utilizado para a construção da espaldeira (Figura 3B).

Fotos: Romeu de Carvalho Andrade Neto





Figura 2. Condução de plantas de maracujazeiro-amarelo.

Fotos: Romeu de Carvalho Andrade Neto



Figura 3. Plantas danificadas por cupins que inicialmente infestaram as estaquinhas (A) e fitilho preso a um arame, com 30 cm de comprimento, para evitar a atração de cupins que possam atacar as plantas (B).

As podas de formação são realizadas da seguinte maneira (Lima; Cunha, 2004; Andrade Neto et al., 2015b): a primeira (Figura 4A) quando o ramo principal ultrapassar 20 cm do arame, devendo-se cortá-lo próximo ao fio, para estimular a formação e o lançamento de brotações laterais. A segunda poda (Figura 4B) é realizada quando as brotações laterais atingem metade do espaçamento entre as plantas, em ambos os lados, devendo-se cortar as pontas para que sejam lançados os ramos terciários e formadas as cortinas (Figura 4C).

Fotos: Romeu de Carvalho Andrade Neto



Figura 4. Esquema da primeira (A) e segunda (B e C) poda de formação de plantas de maracujazeiro-amarelo.

Autores deste tópico:Romeu de Carvalho Andrade Neto

Flor do maracujazeiro-azedo e polinização natural

Patrícia Maria Drumond
Márcia Motta Maués
Nilton Tadeu Vilela Junqueira

As flores de *Passiflora edulis* Sims são grandes, vistosas e hermafroditas. O cálice tem cinco sépalas alongadas, verdes por fora e brancas por dentro. Já a corola tem cinco pétalas brancas alongadas e uma corona com quatro ou cinco séries de filamentos, carnosos brancos e purpúreos na base, que emitem um aroma característico e formam uma barreira física ao redor da câmara nectífera, onde o néctar é secretado em abundância, além de ajudar na atração visual e como plataforma de pouso aos visitantes florais (Figura 1).

Fotos: Nilton Tadeu Vilela Junqueira



Figura 1. Principais estruturas da flor do maracujazeiro-azedo: corte vertical da flor (A) e vista por cima (B).

A corona com filamentos e o androginóforo colunar caracterizam a família Passifloraceae. O androceu é formado por cinco estames, com filetes livres e anteras dorsifixas de abertura longitudinal, ovário globoso, tricarpelar, unilocular e multiovulado, além de estigma tripartido. Há, todavia, genótipos e cultivares, como a `BRS Sol do Cerrado`, por exemplo, que podem produzir até 60% de flores tetra-estigmas e até 15% de flores penta-estigmas.

Os grãos de pólen contêm as células sexuais masculinas e são produzidos pelas anteras, enquanto os óvulos contêm as células sexuais femininas e são produzidos pelos ovários. Cada grão de pólen fecunda um único óvulo. Existem, todavia, mais de 300 óvulos em cada um dos ovários.

Apesar de hermafroditas, as flores do maracujazeiro são, em sua grande maioria, autoincompatíveis, isto é, o pólen produzido por uma flor não a fecunda e nem fecunda, de forma eficaz, as demais flores da mesma planta. Nesse caso, para que haja a produção de frutos é preciso que ocorra a transferência de grãos de pólen não somente entre flores diferentes, mas, também, entre flores de plantas diferentes.

Em linhas gerais, a transferência dos grãos de pólen da antera para o estigma, na mesma flor ou em flor diferente, é conhecida como polinização: um serviço ambiental, gratuito, que, dependendo da espécie da planta, pode ser realizado por agentes abióticos (vento e água) ou bióticos (abelhas, moscas, vespas, mariposas, borboletas, besouros, morcegos, marsupiais, aves, entre outros). Na ausência dos agentes naturais de polinização, há práticas disponíveis que possibilitam a polinização artificial, realizada pelo ser humano.

No caso específico do maracujazeiro-azedo, a flor se abre por volta das 12h e inicia seu fechamento a partir das 17h, aproximadamente, dependendo das condições climáticas e outros fatores. Quando a flor se abre, os estigmas e os estames encontram-se distantes entre si, formando um ângulo aproximado de 90°. Ao longo do dia, os estames movimentam-se, voltando para baixo o lado das anteras com pólen.

Simultaneamente, os estiletes curvam-se, posicionando os estigmas imediatamente acima (parcialmente curvados) ou abaixo das anteras (totalmente curvados). Em algumas flores, não ocorre a curvatura dos estiletes; tais flores não formam frutos mesmo quando polinizadas artificialmente. Normalmente, o número de flores em que os estiletes não se curvam é inexpressivo, inferior a 10%. Mesmo sem produzir frutos, essas flores podem ser utilizadas como doadoras de pólen, pois apresentam grãos de pólen férteis. Antes do fechamento total das flores, os estiletes que se curvaram retornam à posição original.

O fato das flores apresentarem grãos de pólen bem viscosos, difíceis de serem transportados pelo vento ou pela chuva, estruturas masculinas e femininas distantes umas das outras, cores contrastantes e chamativas, néctar em abundância e forte perfume quando estão abertas faz do maracujazeiro-azedo uma cultura atrativa às abelhas de grande porte, em particular, às do gênero *Xylocopa*, que medem de 4 cm a 4,5 cm, conhecidas como mamangavas, mamangavas-de-toco, mamangabas, mamangás, mangangavas, mangavas ou mangangás ou abelhas-carpinteiras, entre outras denominações (Figura 2).

Foto: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 2. Abelha mamangava visitando flor de maracujazeiro-azedo.

Apesar de serem consideradas as principais polinizadoras do maracujá, as mamangavas-de-toco visitam suas flores em busca de néctar, mostrando pouco ou nenhum interesse pelo seu pólen. Assim, a ocorrência dessas abelhas nos plantios de maracujá está associada, também, a uma vegetação nativa, em bom estado de conservação, no entorno das áreas cultivadas, onde possam ser encontradas flores para coleta de pólen, além de locais apropriados para a construção de seus ninhos.

As mamangavas-de-toco raramente são encontradas em áreas com pouca ou nenhuma vegetação natural. Essas abelhas são ainda altamente dependentes das condições climáticas e facilmente afetadas pelo uso de defensivos fitossanitários. Em função dessas particularidades, a polinização natural, realizada pelas mamangavas-de-toco, tem-se mostrado mais eficaz no início e no final da floração do maracujazeiro, quando há um número reduzido de flores. No auge da florada, ou na ausência de polinizadores naturais em quantidade satisfatória, recomenda-se a adoção da polinização artificial.

As flores do maracujazeiro-azedo são também visitadas pelas abelhas-irapuás (do gênero *Trigona*) e abelhas-africanizadas (*Apis mellifera*), entre outras. Devido ao seu tamanho e comportamento, as irapuás e as abelhas-africanizadas coletam pólen e/ou néctar, sem tocar os estigmas da flor do maracujá, ou seja, furtam o pólen da flor ou perfuram a base da corola, para pilhar o néctar (no caso das irapuás), sem realizar a polinização. Quando presentes em grande número, podem retirar todo o pólen imediatamente após a abertura das flores, prejudicando não somente a polinização natural, mas também a polinização artificial, por não haver pólen em quantidade suficiente para ser transferido. Além disso, as mamangavas-de-toco evitam as flores do maracujá na presença das irapuás e das abelhas-africanizadas, o que reduz ainda mais as chances de ocorrência da polinização natural.

A flor do maracujá abre somente uma vez. Não há registros de abelhas e/ou outros animais visitando as flores do maracujazeiro-azedo à noite, embora possam permanecer abertas até às 22 h. Na ausência de fecundação, as flores murcham, secam e caem. O intervalo entre a polinização e a colheita do fruto maduro é de 2 a 3 meses, dependendo da localidade e da época do ano.

Autores deste tópico: Patrícia Maria Drumond ,Nilton Tadeu Vilela Junqueira ,Márcia Motta Maués

Polinização artificial do maracujazeiro-azedo

Patrícia Maria Drumond
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Márcia Motta Maués

No caso específico do maracujazeiro-amarelo, recomenda-se a realização da polinização artificial, com o uso dos dedos, pincéis ou pena de aves. Com esse tipo de polinização as taxas de vingamento de frutos são, com frequência, superiores a 70%, isto é, para cada 100 flores polinizadas artificialmente, 70 geram frutos. Por outro lado, na polinização natural realizada pelas abelhas, o percentual raramente alcança 30%, o que é considerado pouco viável do ponto de vista econômico.

Como fazer a polinização artificial

Antes de iniciar a polinização, passe os dedos nas anteras de, pelo menos, uma flor, evitando que encostem no estigma da flor de onde o pólen foi retirado. Quando os dedos estiverem amarelados, repletos de grãos de pólen, passe-os levemente nos estigmas de outras flores, de diferentes plantas. Repita o procedimento quantas vezes se fizer necessário (suja os dedos com pólen de flores de diferentes plantas) (Figura 1). Desde que os dedos estejam com grãos de pólen de uma planta diferente, a polinização pode seguir na linha do plantio ou em zigue-zague, entre duas linhas, quando são menos espaçadas. Não se faz necessário o ensacamento das flores antes e/ou depois da polinização artificial. Para a obtenção de frutos maiores, mais pesados e com maior rendimento de suco, é importante que todos os estigmas da flor tenham sido cuidadosamente polinizados.

Fotos: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 1. Polinização artificial com os dedos: retirada de pólen de anteras de uma flor (A) e deposição de pólen sobre os estigmas da flor de outra planta (B).

Apesar de muito utilizada pelos produtores, a polinização com os dedos tem algumas desvantagens, tais como a danificação das flores pelo arranquio ou quebra não proposital dos estigmas, o baixo rendimento e o tempo exigido, quando há muitas flores a serem polinizadas, além da falta de uniformidade na distribuição dos pólenes sobre os estigmas, o que reduz as taxas de vingamento e aumenta a ocorrência de frutos deformados, menores e com menos polpa. Assim, novas técnicas estão sendo desenvolvidas, com o emprego de pincéis ou penas de aves (Figuras 2 a 4).

Fotos: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 2. Polinização artificial com pincel: retirada do pólen das anteras da flor (A) e deposição do pólen nos estigmas de outra flor (B).

Fotos: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 3. Uso de pincel com pena adaptada para retirar pólen das anteras (A) e distribuir pólen sobre os estigmas de outra flor (B).

Fotos: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 4. Pincéis que podem ser utilizados na polinização artificial: de pelo de camelo ou penas de aves (A) e de pelos de cão (B).

Atenção especial deve ser dada ao horário de realização da polinização artificial. Embora os estigmas encontrem-se receptivos durante todo o período da tarde, observa-se uma tendência de queda nessa receptividade cerca de 2h após a antese, isto é, após a abertura das flores. Em dias quentes e ensolarados, a maioria das flores abre-se até às 14h. Nesses dias, sugere-se que a polinização seja realizada, no máximo, até às 16h, mesmo que isso represente não polinizar artificialmente todas as flores abertas.

Na presença de um grande número de irapuás e abelhas-africanizadas, recomenda-se a retirada, por volta das 11h, das anteras de alguns botões florais, que estejam prestes a abrir, isto é, com uma coloração branca na extremidade. Essas anteras devem ser mantidas em uma vasilha, em local sombreado, até o momento de realização da polinização artificial, de preferência, quando o número de irapuás e africanizadas tiver diminuído. Embora os grãos de pólen permaneçam viáveis de um dia para o outro, a polinização artificial é mais eficiente quando se utiliza pólen das flores abertas no dia de sua realização (Figura 5). Na tentativa de contornar os problemas causados pelas abelhas pilhadoras, há ainda produtores que retiram as anteras e as passam sobre os estigmas. Apesar dos excelentes resultados obtidos em termos de taxa de vingamento de frutos (em torno de 95%), a relação custo-benefício dessa prática é muito baixa, em decorrência do maior tempo gasto e da necessidade de envolvimento de um número maior de pessoas.

Fotos: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 5. Protegendo-se das abelhas pilhadoras: botão de ponta branca (A); botão de ponta branca aberto, mostrando as anteras, estigmas e ovário (B); retirada das anteras manualmente sem remover o botão da planta, de forma a manter os estigmas intactos (C); estigmas retirados e depositados em uma vasilha (D).

A polinização artificial não deve ser realizada com as mãos úmidas ou em dias chuvosos. A umidade pode levar ao rompimento das paredes dos grãos de pólen, tornando-os inviáveis. Por outro lado, os estigmas devem permanecer secos por pelo menos 2h após a polinização.

Alguns defensivos fitossanitários podem reduzir ou inibir a germinação dos grãos de pólen do maracujá. Quando isso ocorre, a célula sexual masculina presente no grão de pólen não consegue chegar até o ovário. Nos casos em que se fizer necessário o emprego de defensivos, a aplicação deve ser realizada na parte da manhã, quando as flores estão fechadas.

Os plantios em latada (caramanchão), típicos de algumas regiões do Brasil, dificultam a polinização artificial a partir do segundo ano de produção, diferente do plantio formado em sistemas de espaldeiras (cercas verticais).

Os produtores interessados em produzir maracujá na entressafra devem realizar a polinização artificial de 65 dias (nas épocas mais quentes do ano) a 80 dias (nas épocas mais frias do ano), antes do início do período. Por outro lado, quando a colheita coincidir com períodos de grande oferta de maracujá no mercado, muitas vezes produzido somente por meio da polinização natural, talvez seja mais interessante não investir ou investir menos na polinização artificial.

É importante enfatizar que vários outros fatores como solo, chuva, vento, temperatura, estágio fisiológico e nutricional da planta, pragas e doenças, bem como as práticas agrícolas adotadas, podem afetar a quantidade e a qualidade dos frutos em um cultivo de maracujá-azedo. Assim, mesmo que a polinização tenha ocorrido de forma apropriada, o número de frutos formados poderá ser baixo (Figura 6).

Foto: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 6. Frutos de maracujá formados quando chove imediatamente após a realização da polinização artificial, ou quando a polinização é realizada em épocas frias (com temperaturas abaixo de 15 °C), e/ou com baixa umidade relativa (inferior a 40%) ou ainda após a lesão dos estigmas.

Recomendações adicionais para aumentar as chances de sucesso da polinização artificial

a) Formar plantios com sementes de plantas diferentes, a fim de assegurar a oferta de grãos de pólen geneticamente distintos. Além disso, conhecer a origem das sementes utilizadas na formação do plantio, uma vez que os genótipos e as cultivares respondem à polinização de forma diferenciada.

b) Avaliar o plantio com relação ao posicionamento dos estiletes na flor. A avaliação pode ser feita contando o número de plantas com flores com estiletes eretos, que não se curvaram, às 16h. Para cada 100 plantas contadas, não deve haver mais do que 70 produzindo flores com estiletes

- erotos. Se isso ocorrer, recomenda-se a eliminação das plantas que estão produzindo flores com estiletes que não se curvam. É importante lembrar, todavia, que o horário de abertura das flores, assim como o horário de máxima curvatura dos estiletes, pode variar em decorrência de fatores climáticos.
- c) Analisar a possibilidade de intercalar a polinização artificial com a polinização natural. A produção de frutos, no maior nível possível, sem interrupções, ao longo de toda a florada pode aumentar a taxa de abortos, bem como reduzir o tempo de vida útil do plantio, exigindo a sua renovação em períodos mais curtos. Assim, recomenda-se a realização da polinização artificial de duas a três vezes por semana. Para os produtores que decidirem realizar a polinização artificial todos os dias, é essencial que as plantas estejam saudáveis, com um mínimo de interferência de pragas, doenças, estresse hídrico, entre outros.
- d) Atenção à presença de ninhos de irapuás e de abelhas-africanizadas nas proximidades do plantio. Não é preciso exterminá-los. Há práticas que possibilitam a boa convivência entre os produtores de maracujás e essas abelhas (ver tópico sobre [Pragas](#)).
- e) Lembrar que a produção de frutos maiores, mais pesados e com maior rendimento de suco depende, entre outros fatores, da quantidade de óvulos fecundados. Nesse caso, quanto maior a quantidade de pólen depositada sobre os estigmas e quanto maior o número de óvulos fecundados, maiores as chances de obtenção de frutos com as características esperadas pelo mercado consumidor. A polinização artificial requer tempo e emprego de mão de obra qualificada.

Autores deste tópico: Patrícia Maria Drumond ,Nilton Tadeu Vilela Junqueira ,Márcia Motta Maués

Manejo e controle de plantas daninhas

José Tadeu de Souza Marinho
Ueliton Oliveira de Almeida

As plantas daninhas são consideradas um dos maiores problemas na produção agrícola, pois interferem na qualidade dos produtos, rendimento e consequentemente na rentabilidade do agricultor, uma vez que os custos com o seu controle variam de 20% a 30% (Silva et al., 2006; Marinho et al., 2017). Por isso, ao escolher uma área para implantar uma cultura, é necessário realizar um bom preparo do solo e um eficiente controle das plantas daninhas, pelo menos na fase inicial de crescimento da cultura, em razão da sensibilidade da espécie à competição por recursos do meio, como água, luz, nutrientes e espaço físico. Além disso, as plantas daninhas comprometem o crescimento e desenvolvimento da planta cultivada, pois em alguns casos as espécies infestantes liberam substâncias alelopáticas, que prejudicam as culturas (Lima et al., 2004; Oliveira Júnior et al., 2011; Almeida et al., 2018).

Apesar das desvantagens das plantas daninhas, a sua presença na área de cultivo de maracujá apresenta alguns benefícios, como aumento do conteúdo de matéria orgânica no solo, proteção da superfície do solo contra a incidência direta de raios solares e contra o impacto de gotas de chuva. As plantas daninhas podem servir ainda como atração e abrigo de insetos benéficos e/ou de inimigos naturais de pragas do maracujazeiro (Lima et al., 2004 citado por Fontes, 2009; Lima et al., 2011; Carvalho, 2013).

O maracujazeiro possui sistema radicular superficial, e isso proporciona baixa capacidade competitiva com as plantas daninhas. Essas plantas só irão prejudicar o maracujazeiro se estiverem próximas a ele e em um momento de maior vulnerabilidade (Lima et al., 2004). Por isso, recomenda-se manter limpos 80 cm de cada lado das linhas do maracujazeiro, com uso de capinas (Santos; Resende, 2006) nos primeiros 4 a 5 meses após o transplântio, podendo utilizar a partir daí herbicidas para o controle das infestantes (Costa et al., 2008). O controle nas linhas de plantio é uma prática indispensável para realização das adubações de cobertura e colheita.

A competição de plantas daninhas com a cultura do maracujazeiro ocorre nas épocas de seca e das águas. No período de pouca disponibilidade hídrica, a interferência das infestantes pode reduzir a produtividade em cerca de 30% e no período chuvoso em até 40%, devido à competição por água e nutrientes (Lima et al., 2004). Quando não se utiliza nenhuma forma de controle de plantas invasoras, a produtividade é drasticamente reduzida, chegando a aproximadamente 97% de perdas (Ogliari et al., 2007). Dessa forma, recomenda-se manter o maracujazeiro livre de plantas daninhas na zona de interferência, ou seja, nas linhas de plantio, para que os prejuízos sejam minimizados.

Espécies daninhas ocorrentes em cultivos de maracujazeiro no Brasil

Várias espécies de plantas daninhas podem se desenvolver em cultivos de maracujazeiro-azedo, distribuídas em diversas famílias, gêneros e classes, algumas com destaque nos parâmetros fitossociológicos como frequência, abundância, densidade (plantas por metro quadrado) e índice de valor de importância, os quais dependem do tipo de solo, práticas de controle utilizadas, região ou ecossistema, bem como da influência de área descoberta ou condição de sombreamento exercida pela própria cultura.

Embora cada região e ecossistema apresentem suas peculiaridades quanto às espécies predominantes, existem muitas delas que são comuns às diversas áreas de produção de maracujazeiro no Brasil. As plantas daninhas que ocorrem em diversos locais de produção de maracujá estão listadas na Tabela 1.

Para auxiliar na escolha do método de controle a ser utilizado na cultura do maracujazeiro, é importante conhecer alguns aspectos referentes à biologia das espécies infestantes encontradas no cultivo, tais como, meio de propagação, ciclo de vida, tipo de folha (larga ou estreita) e hábito de crescimento. Essas informações podem ser obtidas por meio do levantamento fitossociológico na área de cultivo, uma vez que o objetivo dessa ferramenta é fornecer uma visão abrangente, tanto da composição quanto da distribuição de espécies de uma comunidade infestante (Oliveira; Freitas, 2008; Teixeira Júnior et al., 2017; Almeida et al., 2018).

A escolha do método de controle adequado está diretamente relacionada às condições financeiras do agricultor e ao acesso à mão de obra e insumos, espécies de plantas daninhas presentes na área, época de plantio, umidade do solo e principalmente custo de execução.

Tabela 1. Classe botânica, família, espécie, nome comum, tipo de propagação e ciclo de vida das plantas daninhas, que ocorrem na cultura do maracujazeiro no Brasil.

Classe	Família	Espécie	Nome comum	Tipo de propagação	Ciclo de vida
Dicotiledóneas	Fabaceae	<i>Aeschynomene rudis</i> ⁽²⁾	Angiquinho	Sementes	Anual
		<i>Desmodium tortuosum</i> ⁽²⁾	Carrapicho-beiço-de-boi	Sementes	Anual
		<i>Mimosa invisa</i> ⁽²⁾	Malistra	Sementes	Perene
	Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i> ⁽¹⁾	Apaga-fogo	Sementes	Anual
		<i>Amaranthus</i> spp. ⁽¹⁾	Caruru	Sementes	Anual

17/06/2021		Cultura do Maracujazeiro no Estado do Acre			
Monocotiledônea	Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> ⁽²⁾	Borragem-brava	Sementes	Anual
	Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> ⁽²⁾	Buva	Sementes	Anual
		<i>Acanthospermum hispidum</i> ⁽¹⁾	Carrapicho-de-carneiro	Sementes	Anual
		<i>Acanthospermum australe</i> ⁽¹⁾	Carrapicho-rasteiro	Sementes	Anual
		<i>Emilia sonchifolia</i> ⁽¹⁾	Falsa-serralha	Sementes	Anual
		<i>Eupatorium pauciflorum</i> ⁽²⁾	Mentrastão	Sementes	Anual
		<i>Ageratum conyzoides</i> ⁽²⁾	Mentrado	Sementes	Anual
		<i>Centratherum punctatum</i> ⁽²⁾	Perpétua	Sementes	Perene
		<i>Galinsoga parviflora</i> ⁽¹⁾	Picão-branco	Sementes	Anual
		<i>Bidens pilosa</i> ⁽¹⁾	Picão-preto	Sementes	Anual
		<i>Blainvillea rhomboidea</i> ⁽²⁾	Picão-grande	Sementes	Anual
		<i>Tridax procumbens</i> ⁽²⁾	Erva-de-touro	Sementes	Anual
		<i>Sonchus oleraceus</i> ⁽¹⁾	Serralha	Sementes	Anual
	Portulacaceae	<i>Portulaca oleraceae</i> ⁽¹⁾	Beldroega	Sementes	Anual
	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> spp. ⁽¹⁾	Corde-de-viola	Sementes	Perene
	Malvaceae	<i>Sida</i> spp. ⁽²⁾	Guanxuma	Sementes	Perene
	Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i> ⁽¹⁾	Erva-quente	Sementes	Anual
		<i>Diodia teres</i> ⁽²⁾	Mata-pasto	Sementes	Anual
	Solanaceae	<i>Nicandra physaloides</i> ⁽²⁾	Joá-de-capote	Sementes	Anual
		<i>Solanum americanum</i> ⁽²⁾	Maria-pretinha	Sementes	Anual
Monocotiledônea	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> ⁽²⁾	Leiteiro	Sementes	Anual
		<i>Chamaesyce hirta</i> ⁽²⁾	Erva-de-santa-luzia	Sementes	Anual
	Cruciferae	<i>Lepidium virginicum</i> ⁽²⁾	Mastruz	Sementes	Anual
	Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i> ⁽¹⁾	Capim-braquiária	Sementes e rizomas	Perene
		<i>Cenchrus echinatus</i> ⁽¹⁾	Capim-carrapicho	Sementes	Anual
		<i>Digitaria horizontalis</i> ⁽¹⁾	Capim-colchão	Sementes e estolões	Anual
		<i>Panicum maximum</i> ⁽¹⁾	Capim-colonião	Sementes e rizomas	Perene
		<i>Rynchelytrum repens</i> ⁽²⁾	Capim-favorito	Sementes	Anual
		<i>Brachiaria plantaginea</i> ⁽¹⁾	Capim-marmelada	Sementes	Anual
		<i>Pennisetum setosum</i> ⁽²⁾	Capim-oferecido	Sementes e rizomas	Perene
		<i>Eleusine indica</i> ⁽¹⁾	Capim-pé-de-galinha	Sementes	Anual
		<i>Setaria geniculata</i> ⁽¹⁾	Capim-rabo-de-raposa	Sementes	Anual
		<i>Cynodon dactylon</i> ⁽¹⁾	Grama-seda	Rizomas e estolões	Perene
		<i>Sonchus oleraceus</i> ⁽²⁾	Rabo-de-burro	Sementes	Anual
	Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> ⁽¹⁾	Trapoeraba	Sementes e rizomas	Perene
	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> ⁽¹⁾	Tiririca	Sementes e tubérculos	Perene

Fonte: Adaptada de ⁽¹⁾Lima et al. (2004) citado por Fontes (2009) e ⁽²⁾Fontes (2009).

Métodos de controle

O controle de plantas daninhas na cultura do maracujazeiro pode ser realizado por vários métodos, tanto de forma isolada quanto integrada, considerando-se os fatores de natureza técnica, econômica, cultural e ecológica (Durigan, 2003; Lima et al., 2004; Lima et al., 2011).

Controle preventivo

Consiste em prevenir a introdução de plantas daninhas consideradas como espécies problemas, bem como o seu estabelecimento e disseminação dentro da propriedade onde será implantado o pomar de maracujazeiro, e que ainda não estejam presentes no município e até mesmo no país. Nesse método de controle, várias ações podem ser executadas, como a limpeza de equipamentos, ferramentas, implementos e máquinas agrícolas utilizados no manejo das culturas, principalmente quando são deslocados de uma área para outra; limpeza de roupas, sapatos e equipamentos de proteção individual (EPIs) antes da entrada na lavoura; uso de mudas certificadas, para garantir que não haja contaminação com propágulos de plantas daninhas, caso o produtor não tenha produção própria; uso de resíduos orgânicos de animais e vegetais isentos de propágulos (não decompostos); implantação em áreas com baixos níveis de infestação, se possível; eliminação de plantas consideradas problemas antes da formação de sementes ou estruturas vegetativas; e limpeza dos canais de irrigação, para evitar que as plantas daninhas se proliferem na margem desses locais, e que, em seguida, sejam disseminadas pela água de irrigação (Fontes, 2009; Oliveira Júnior et al., 2011; Carvalho, 2013; Marinho et al., 2017).

Controle cultural

Nesse método de controle, são aproveitadas as características da própria cultura ou do seu processo de cultivo como medidas para controlar as plantas daninhas. Para isso, é necessário realizar práticas culturais, que possibilitam vantagens competitivas ao maracujazeiro, em detrimento das plantas daninhas. Essas medidas podem ser: a) escolha de variedades adaptadas às condições locais, propiciando rápido crescimento e ocupação do espaço, com isso, a cultura pode contribuir com o controle das plantas daninhas pelo sombreamento exercido dentro das linhas de plantio, havendo, em consequência, menor competição com as infestantes; b) espaçamento, densidade e época de plantio; c) rotação de culturas, uso de culturas intercalares e adubação verde (Oliveira Júnior et al., 2011; Carvalho, 2013).

A condução do maracujazeiro totalmente no limpo pode acarretar problemas como a degradação do solo por erosão e lixiviação de nutrientes, agravados por chuvas de alta intensidade, ocasionando a redução da produtividade e qualidade dos frutos. Esses problemas podem ser evitados

com o cultivo de plantas de cobertura (leguminosas), nas entrelinhas do maracujazeiro, uma vez que são capazes de proteger o solo, diminuir a infestação de plantas daninhas e pragas, além de contribuir com a ciclagem de nutrientes, proporcionando melhorias das condições físico-químicas do solo. As culturas anuais, como feijão-comum e milho, também podem ser intercaladas com o maracujazeiro (Lima et al., 2002).

Controle mecânico

O controle mecânico pode ser realizado por meio de capinas manuais, utilizando-se enxada, foice ou terçado, e com roçadeira costal motorizada ou roçadeira acoplada ao trator (Lima et al, 2004; Carvalho, 2013).

As capinas devem ser realizadas com cuidado para não cortar as raízes do maracujazeiro e comprometer sua vida útil, uma vez que os ferimentos são importantes meios de penetração de doenças de solo como a murcha de fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*) e podridão do colo (*Phytophthora cinnamomi*) (Viana et al., 2003), sendo indicado, portanto, ceifar as infestantes a 2 cm de profundidade. Para maior eficiência no controle, é necessário, segundo Fontes (2009), realizar as capinas com solo seco, temperatura do ar mais elevada e umidade relativa baixa, evitando a rebrotação, principalmente de espécies com reprodução vegetativa.

O uso de roçadeira acoplada ao trator é uma importante forma de controle nas entrelinhas dos pomares, pois mantém o solo coberto, evitando a erosão ocasionada pelo impacto de fortes chuvas e escoamento superficial, em caso de terrenos declivosos. Além disso, possui baixo custo operacional em função do bom rendimento, frente às capinas manuais com enxadas e roçagens com roçadeira costal. Entretanto, é necessário controlar as infestantes das linhas de plantio com uso de herbicidas ou capinas manuais e adotar espaçamento entrelinhas de maracujazeiro, que permita o trânsito do trator no pomar. A lâmina de corte deve ser bem regulada, uma vez que, dependendo da altura, as invasoras podem se restabelecer mais rápido, exigindo dessa forma mais operações de controle (Fontes, 2009).

O controle por meio de grades ou enxadas rotativas não é indicado para plantas daninhas em cultivos de maracujá estabelecidos, tendo em vista que o sistema radicular é superficial e pode ser afetado por esses implementos, facilitando a infecção de patógenos de solo pelos ferimentos resultantes (Durigan, 2003; Lima et al., 2004).

Controle químico

O controle químico, que consiste na aplicação de herbicidas, tanto em pré-emergência como em pós-emergência, é uma das alternativas mais eficientes para o manejo de plantas daninhas em qualquer cultura, pois controla plantas com propagação vegetativa, possibilita menor dependência de mão de obra, especialmente em grandes plantios e períodos chuvosos, quando o crescimento do mato é mais rápido, além de apresentar bom rendimento operacional (Lima et al., 2004). Para o uso de herbicidas na cultura do maracujá ou qualquer outra, é necessário que o produto seja registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), porém, até o momento, não há nenhum herbicida registrado para o maracujazeiro (Lima et al., 2004, 2011; Fontes, 2009).

Manejo integrado de plantas daninhas

Consiste na integração dos vários métodos de controle como o químico, mecânico e cultural, com o objetivo de eliminar as deficiências de cada um deles e, assim, obter um resultado mais eficiente, reduzir os custos de controle e ainda minimizar os efeitos sobre o meio ambiente (Fontes, 2009; Carvalho, 2013).

O uso associado de diferentes métodos de controle de plantas daninhas depende de alguns parâmetros, como identificação das espécies presentes na área de plantio, características botânicas, densidade e extensão de infestação, tipo de solo e clima, recursos financeiros, disponibilidade de mão de obra, herbicidas, máquinas e implementos (Mascarenhas; Nascimento, 2001).

Plantios de maracujazeiro intercalados com outras culturas de ciclo curto, como feijão-comum e feijão-de-porco, são importantes formas de controle integrado, tendo em vista que essas culturas podem suprimir as plantas daninhas pelo sombreamento proporcionado por um determinado período (Lima et al., 2002).

Autores deste tópico: Ueliton Oliveira de Almeida, José Tadeu de Souza Marinho

Pragas

Rodrigo Souza Santos
Murilo Fazolin

Lagartas

a) *Dione juno juno* (Cramer) (Lepidoptera: Nymphalidae)

Descrição: na fase adulta, mede aproximadamente 50 mm a 70 mm de envergadura. As asas anteriores são de coloração geral alaranjada, com a margem superior, ângulo apical e margem externa negras (Figura 1A). As asas posteriores também são alaranjadas, com larga faixa negra que percorre a margem externa. A página inferior das asas é de coloração pardacenta, com numerosas manchas prateadas (Menezes, 1996).

As lagartas recém-nascidas medem cerca de 1,5 mm de comprimento, têm coloração amarelo-escuro, o corpo recoberto de espinhos e apresentam hábito gregário (Figura 1B) (Fadini; Santa-Cecília, 2000). A lagarta, quando bem desenvolvida, pode ser encontrada isolada e mede de 30 mm a 35 mm de comprimento, tem coloração escura e o corpo recoberto por espinhos (Fancelli, 1994; Menezes, 1996). O ciclo dessa praga no inverno é de, aproximadamente, 45 dias, sendo o período de incubação de 7 dias, a fase de lagarta em torno de 26 dias e a de crisálida 12 dias (Gallo et al., 2002).

A oviposição é realizada na face abaxial das folhas do maracujazeiro. Os ovos são alongados e apresentam-se agrupados, em número de 70 a 180 (Figura 1C). A princípio, são amarelados, posteriormente ficam avermelhados e, próximo da eclosão das lagartas, assumem uma tonalidade castanha.

Figura 1. Espécime adulto de *Dione juno juno* (A); hábito gregário de lagartas de *Dione juno juno* (B); ovos de *Dione juno juno* em folha de maracujazeiro (C).

Danos: o ataque causado por essas lagartas caracteriza-se pela existência de folhas danificadas, com redução da área foliar, retardando o crescimento da planta o que poderá afetar sensivelmente a produção. Os prejuízos são mais acentuados em plantas jovens, pois podem provocar desfolhas totais, levando-as à morte em casos de ataques sucessivos (Fancelli, 1994). Além dos prejuízos causados pelo desfolhamento das plantas, registraram-se também corte das brotações novas, dano às flores (De Bortoli; Busoli, 1987) e raspagem dos ramos do maracujazeiro (Fancelli, 1992a).

Controle: em pequenas áreas, catação e destruição dos ovos e lagartas e aplicação de inseticidas químicos ou biológicos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Tabela 1).

Tabela 1. Produtos registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento para controle de *Dione juno juno*.

Produto	Ingrediente ativo (grupo químico)
Antrimo	Teflubenzurom (benzoilureia)
Cartap BR 500	Cloridrato de cartape (bis (tiocarbamato))
Cartarys	Cloridrato de cartape (bis (tiocarbamato)) + cloridrato de cartape (bis (tiocarbamato))
Kaiso 250 CS	Lambda-cialotrina (piretoide)
Kalontra	Teflubenzurom (benzoilureia)
Nomolt 150	Teflubenzurom (benzoilureia)
Pirate	Clorfenapir (análogo de pirazol)
Rumo WG	Indoxacarbe (oxadiazina)
Thiobel 500	Cloridrato de cartape (bis(tiocarbamato))
Thuricide	<i>Bacillus thuringiensis</i> (produto microbiológico)

b) *Agraulis vanillae vanillae* (Linnaeus) (Lepidoptera: Nymphalidae)

Descrição: os adultos possuem coloração alaranjada, medem em torno de 60 mm a 75 mm de envergadura, com pontuações esparsas pretas na asa anterior e uma faixa preta na asa posterior ao longo da margem externa, com áreas mais claras (Figura 2A). Os ovos são colocados isoladamente, em geral na face inferior das folhas novas e também no caule. Quando eclodem, as lagartas medem 3 mm de comprimento e possuem coloração branco-pardacenta. Ao alcançarem o tamanho máximo (35 mm a 40 mm de comprimento), apresentam uma coloração amarela mais escura, com duas faixas laterais de cor marrom, corpo recoberto por espinhos pretos e cabeça bem escura (Figura 2B). O ciclo dessa praga no verão é de 27 dias (Medina et al., 1980; Boiça Júnior, 1998).

Fotos: Mike Schartz (A), Vinícios Mozart (B)

Figura 2. Espécime adulto de *Agraulis vanillae vanillae* (A); lagarta de *Agraulis vanillae vanillae* em folha de maracujazeiro (B).

Danos: o ataque causado por essas lagartas caracteriza-se pela existência de folhas danificadas, com redução da área foliar, retardando o crescimento da planta, o que poderá afetar sensivelmente a produção. Os prejuízos são mais acentuados em plantas jovens, pois podem provocar desfolhas totais, levando-as à morte em caso de ataques sucessivos (Fancelli, 1994). Além dos prejuízos causados pelo desfolhamento das plantas, registraram-se também corte das brotações novas, dano às flores (De Bortoli; Busoli, 1987) e raspagem dos ramos do maracujazeiro (Fancelli, 1992a).

Controle: em lavouras pequenas recomenda-se a catação manual dos ovos e lagartas.

Percevejos

a) Percevejo-do-maracujá – *Diactor bilineatus* (Fabricius) (Hemiptera: Coreidae)

Descrição: a espécie *D. bilineatus* na fase adulta pode alcançar comprimento médio de 20 mm, para os machos, e 21,5 mm, para as fêmeas. Na parte dorsal do corpo, de coloração verde-escura, apresentam-se duas linhas longitudinais alaranjadas. A cabeça também possui coloração alaranjada com antenas longas, finas e com quatro artículos, que ultrapassam o comprimento do corpo. As pernas são ambulatórias, tendo no par posterior, encontrado nas tíbias, expansões foliáceas bem perceptíveis de coloração verde-escura com manchas alaranjadas (Mariconi, 1952). A oviposição é realizada geralmente nas faces abaxiais das folhas em grupos de seis a nove ovos, os quais possuem formato elíptico com a base achatada, comprimento médio de 3 mm, largura de 1,6 mm e coloração amarelada e brilhante. As fases jovens eclodem de 13 a 16 dias após a postura, passando 5 dias no estágio ninfal.

Danos: o percevejo-do-maracujá ataca preferencialmente as partes mais novas e tenras da planta, sugando botões florais e frutos novos. Contudo, outras partes como ramos, brotações e flores também são atacadas (Gallo et al., 2002). Em consequência dessas injúrias, as partes atacadas tendem a murchar e, quando o ataque é severo, botões e frutos novos geralmente caem (Boiça Júnior, 1998). Os frutos que ainda resistem ao ataque perdem peso e têm a coloração e o tamanho alterados, o que prejudica a sua comercialização in natura (Ruggiero et al., 1996).

Controle: inicialmente, o controle dos percevejos deve ser feito por métodos culturais, que consistem em manter o mato roçado no interior e nas áreas próximas à lavoura, bem como na eliminação das plantas daninhas hospedeiras, como é o caso do melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.).

b) Percevejo-escuro – *Leptoglossus gonagra* (Fabricius) (Hemiptera: Coreidae)

Descrição: o adulto desse percevejo mede de 15 mm a 19 mm de comprimento por 5 mm a 7 mm de largura. Apresenta coloração marrom-escura, cabeça negra e, dorsalmente, duas listas longitudinais amarelas e uma parda. As pernas posteriores são maiores, encontrando-se nas tíbias expansões lamelares. Apresenta, também, dois espinhos bem desenvolvidos e outros bem menores nas tíbias posteriores (Figura 3A) (De Bortoli; Busoli, 1987). Os ovos desse percevejo medem 1,4 mm de comprimento por 1 mm de diâmetro, apresentam seção triangular, são pardo-escuros e brilhantes. Após um período de incubação de 8 dias, eclodem as ninfas, de coloração alaranjada a avermelhada (Figura 3B). Ocorrem cinco instares ninfais, em um período de 55 dias, sendo a longevidade dos adultos de 37 dias (De Bortoli; Busoli, 1987).

Figura 3. Espécime adulto de *Leptoglossus gonagra* (A); ninfas de *Leptoglossus gonagra* em folha de maracujazeiro (B).

Danos: conforme Gallo et al. (2002), tanto as ninfas como os adultos desses percevejos sugam a seiva das plantas. As formas jovens (ninfas) possuem élitros esbranquiçados, com duas faixas marrons e preferem os botões florais e os frutos novos, enquanto os adultos podem atacar também folhas, ramos e frutos de qualquer idade. Em consequência da sucção da seiva, os botões florais e os frutos novos caem, ao passo que os frutos maiores murcham e se tornam enrugados. Chiavegato (1963) constatou que os frutos bem desenvolvidos não são prejudicados pelo ataque do percevejo *L. gonagra*, ao contrário dos novos, os quais caem ou crescem deformados, o que deprecia seu valor comercial.

Controle: inicialmente, o controle dos percevejos deve ser feito por métodos culturais, que consistem em manter o mato roçado no interior e nas áreas próximas à lavoura, bem como na eliminação das plantas daninhas hospedeiras, como é o caso do melão-de-são-caetano. O controle químico pode ser realizado com o produto à base de imidacloprido (neonicotinoide).

Moscas-das-frutas (*Anastrepha* spp.)

a) *Anastrepha pseudoparalella* (Loew) (Diptera: Tephritidae)

Descrição: os adultos medem de 4 mm a 5 mm de comprimento por 10 mm a 12 mm de envergadura, têm coloração amarelada, porém suas asas exibem tonalidade rosa com listras amareladas. As larvas são de coloração esbranquiçada, corpo vermiforme e ápodes. O período larval ocorre dentro da fruta, que posteriormente é abandonada, pois ao final as larvas migram ao solo para a pupação, a uma profundidade de 1 cm a 10 cm (Gallo et al., 2002). O ciclo de desenvolvimento de ovo à fase adulta é em torno de 31 dias, sendo o período de incubação de 2 a 6 dias, e a fase larval e pupal de 9 a 13 dias e 10 a 20 dias, respectivamente (Gallo et al., 2002).

Danos: as larvas das moscas-das-frutas destroem o interior dos frutos, tornando-os imprestáveis ao consumo. Podem provocar a queda de frutos novos. Naqueles mais desenvolvidos, causam murchamento (Fadini; Santa-Cecília, 2000).

Controle: Santos e Costa (1983) recomendaram o plantio do maracujazeiro distante de cafezais e a eliminação de frutas silvestres próximas ao cultivo.

b) Moscas-do-botão-floral – *Silba pendula* (Bezzi) e *Protearomyia* sp. (Diptera: Lonchaeidae)

Descrição: o adulto mede cerca de 4 mm de comprimento, possui coloração preta, com reflexos metálico-azulados (Gallo et al., 2002), apresentando o primeiro e segundo tarsômeros e pulvilos de coloração amarela. Mede cerca de 7 mm a 9 mm de envergadura (Boiça Júnior, 1998).

Danos: faz sua postura no botão floral, que por sua vez cai antes da abertura da flor. No interior do botão, é possível verificar a presença da pequena larva, de cor branco-amarelada. As larvas das moscas-do-botão-floral atacam a parte interna das flores, provocando a sua queda (Boiça

Júnior, 1998).

Controle: não existem estudos acerca do controle da mosca-do-botão-floral. Porém, Boaretto et al. (1994) relataram que na região produtora de Araguari, MG, tem sido realizado o enterrio de botões florais atacados e utilizadas plantas armadilhas, como a pimenta-doce (*Capsicum* spp.). Outras providências que podem ser tomadas são:

- Usar frascos caça-moscas, na proporção de dois frascos por hectare, para detectar a presença do inseto na área de plantio. Utilizar como atrativo suco de maracujá a 5%, solução açucarada a 10%, ou melaço a 7%.
- Iniciar o controle assim que forem encontrados os primeiros adultos nos frascos.
- Recolher os botões florais caídos no chão.
- Estabelecer barreiras vegetais utilizando espécies não hospedeiras da mosca, como capins ou eucalipto.

Abelhas-sem-ferrão

a) *Trigona spinipes* (Fabricius) (Hymenoptera: Apidae)

Descrição: a abelha, conhecida popularmente como irapuã, irapuá ou arapuá, possui coloração negra reluzente. Mede de 6,5 mm a 7,0 mm de comprimento, com pernas ocreadas e asas quase negras na metade basal e mais claras na metade apical (Figura 4). Não possui ferrão, mas se enrosca agressivamente nos pelos e nos cabelos das vítimas. Isso acontece porque seu corpo está normalmente coberto por resinas de árvores, como o pinus ou o eucalipto. Quando se sente ameaçada, penetra nos orifícios das vítimas, como as orelhas e as narinas (Gallo et al., 2002).

Foto: Marcus Silveira Dantas

Figura 4. Espécime adulto de *Trigona spinipes*.

Danos: em consequência da ocupação das plantas de maracujá pelas abelhas-irapuás, as visitas de abelhas mamangavas, que são os principais agentes polinizadores do maracujazeiro, são reduzidas e o número de frutos diminui drasticamente. A redução é de sete vezes, suficientemente grande para causar sérios prejuízos em um cultivo em pequena escala (Sazima; Sazima, 1989). A abelha *T. spinipes* interfere na polinização e frutificação do maracujazeiro-amarelo, *Passiflora edulis* Sims, originando frutos com menor porcentagem de peso de polpa e sementes (Silva et al., 1997) e provocando, também, cortes e escarificações nas cascas dos frutos, atingindo inclusive a polpa, tornando-os impróprios para comercialização (Rodrigues Netto; Berlote, 1996).

Controle: apesar da localização e destruição do ninho das abelhas-irapuás ainda ser a principal recomendação para o controle desse inseto (Gallo et al., 2002), há outras alternativas menos extremas de acordo com Drumond et al. (2019), tais como:

- Cultivo de plantas que produzam flores mais atrativas às abelhas do que a flor do maracujá. Essas plantas podem ser cultivadas nas entrelinhas do plantio do maracujazeiro ou na sua área de entorno
- Colocação de esponjas embebidas com xarope à base de mel ou açúcar comum nas proximidades do plantio, o que irá desviar as abelhas de menor porte das flores do maracujá.
- Transporte dos ninhos para outras localidades, visto que as abelhas-irapuás são importantes na polinização de várias outras plantas (Yamamoto et al., 2014).

Besouros

a) Broca-da-haste – *Philonis passiflorae* (O'Brien) (Coleoptera: Curculionidae)

Descrição: os adultos de *P. passiflorae* apresentam de 5 mm a 7 mm de comprimento, coloração marrom-acinzentada na região da cabeça e protórax. Os élitros possuem coloração amarelada com duas faixas marrons que se cruzam. A fêmea oviposita sobre os ramos da planta, não havendo preferência quanto à idade do ramo (Boaretto et al., 1994). Quando eclodem, 8 a 9 dias após a postura, as larvas, que possuem coloração esbranquiçada e ápoda, iniciam a perfuração de galerias. Após completar o período larval (53 a 70 dias) e o período pupal (14 a 35 dias), o adulto emerge do interior das galerias através de orifícios (Gallo et al., 2002).

Danos: a broca-da-haste recebe esse nome, por perfurar as hastes do maracujazeiro para completar seu desenvolvimento na fase jovem. A construção de galerias longitudinais pela larva provoca o engrossamento da haste, o que dificulta a passagem da seiva para as partes aéreas, sintomas que identificam o ataque da praga. Próximo ao engrossamento da haste, também é observada a presença de um orifício e fezes da praga. Com o desenvolvimento da larva, o ramo perfurado também tem seu crescimento retardado, tornando-se frágil e quebradiço (Fancelli, 1992b; Boiça Júnior, 1998; Fancelli; Mesquita, 1998). Essas injúrias reduzem o peso e o número de fruto.

Controle: recomenda-se a poda e queima dos ramos afetados. Na haste principal, pode ser utilizado fosfato de alumínio (pasta).

Outras pragas de importância na cultura do maracujazeiro

a) Cupins

Existem espécies de cupins que atacam o maracujazeiro, podendo ocasionar danos que o levam à morte. As espécies mais comuns, no entanto, atacam apenas material vegetal em decomposição. Por isso, é preciso uma cuidadosa observação para verificar a importância do ataque, quando se constata a presença desses insetos no pomar. O controle só deverá ser iniciado quando for observada a presença de cupins danificando as plantas vivas (Pragas..., 2014).

Os sintomas desse ataque caracterizam-se pela destruição das raízes, favorecendo, com isso, a invasão de fungos causadores de podridões, como *Fusarium* e *Phytophthora*. A destruição da casca das raízes ocasiona a formação de um calo, acima do qual há o aparecimento de um feixe de novas raízes (Pragas..., 2014).

Controle: no caso da constatação da praga na área de plantio, deve-se fazer um cuidadoso preparo do solo, o que expõe a colônia ao sol, concorrendo para a redução da população.

b) Ácaro-vermelho, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae), e ácaro-branco, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae)

Além dos insetos, ácaros fitófagos também são inimigos do maracujazeiro. Atacam as folhas e os ramos novos, provocando deformações, manchas, secamento e morte. Os ácaros são praticamente invisíveis a olho nu e localizam-se em ambas as faces das folhas, dependendo da espécie. Ao atacarem as brotações, causam deformações nas folhas e nas nervuras, deixando-as retorcidas e malformadas (Fancelli; Mesquita, 1998).

Controle: inspeções periódicas ao pomar e vistorias de outras culturas próximas, bem como de ervas daninhas nas imediações, com o auxílio de uma lente de bolso de dez aumentos, são fundamentais para a constatação dos primeiros sintomas e da ocorrência dos ácaros (Oliveira, 1987; Brandão et al., 1991).

c) Pulgões (*Myzus persicae* (Sulzer) e *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae))

Os pulgões são pequenos insetos, de aparência delicada, que trazem sérios danos ao maracujazeiro. Vivem em colônias e transmitem, ao sugar as partes tenras das plantas, uma doença conhecida como vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro (passion fruit woodness virus), que pode dizimar pomares (Fancelli; Mesquita, 1998).

Controle: não existe nenhum produto que cure uma planta com vírus. Então, segundo Machado et al. (2017), todo o controle para viroses em maracujazeiro deve ser feito com medidas preventivas, tais como:

- Utilizar para o plantio mudas sadias, produzidas em telados fechados ou estufas.
- Eliminar plantas daninhas hospedeiras de vírus dentro e em volta das plantações.
- Arrancar as plantas doentes e destruí-las.
- Instalar o viveiro longe da área de produção e protegê-lo com tela antiafídica, isolando toda a área do viveiro com uma cerca viva. Em áreas com histórico da doença, preferir o plantio com "mudão", ou seja, mudas maiores produzidas em telado antiafídico. Nas áreas de plantio, devem-se erradicar pomares velhos e improdutos.
- Eliminar plantas que abriguem o pulgão.
- Desinfetar, com água sanitária, as ferramentas usadas durante a execução dos tratos culturais (poda, desbrota, etc.).
- Uniformizar a época de plantio do maracujá na região produtora para evitar pomares de diferentes idades.
- Conduzir as plantas com os tratos culturais adequados (redução de espaçamento, adubação, irrigação, polinização contínua) e uso de rotação de culturas.

Autores deste tópico:Rodrigo Souza Santos ,Murilo Fazolin

Doenças

Sônia Regina Nogueira

Problemas fitossanitários reduzem a vida útil e a produtividade das plantas. No Brasil, problemas fitossanitários no maracujazeiro são considerados fatores limitantes à produção nas diferentes regiões produtoras da cultura.

No Acre, antracnose e verrugose são as principais doenças, seguidas da bacteriose e fusariose (Andrade Neto et al., 2015a). Além disso, esporadicamente outras doenças podem causar prejuízos quando não são adotados os tratos culturais recomendados e/ou em condições ambientais favoráveis. A colheita de frutos caídos no chão, muitas vezes já desidratados e atacados por microrganismos, também diminui a conservação pós-colheita e dificulta a sua comercialização (Andrade Neto, 2011).

Antracnose

Causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, a antracnose encontra-se presente em todas as regiões produtoras de maracujazeiro no Brasil. Pode atacar a parte aérea das plantas em todas as idades, dificultando seu controle, principalmente em ambientes com alta umidade e temperatura média entre 26 °C e 28 °C, como é o caso do Acre. Dependendo do tipo de fruto, inadequação nas etapas de colheita, transporte e processamento, a doença pode causar perdas elevadas. Ainda, entre as fruteiras, várias espécies são hospedeiras desse fungo, o que pode dificultar o controle e aumentar sua importância (Araújo Neto et al., 2014).

Sintomas

Nas folhas a doença se manifesta pela ocorrência de manchas com aparência oleosa e que aumentam de tamanho, cuja coloração é parda com bordas mais escuras. Essas lesões podem se unir, tomando extensas áreas das folhas, provocando rachaduras e intensa queda (Figura 1).

Fotos: Sônia Regina Nogueira

Figura 1. Sintomas de antracnose em folhas de maracujazeiro.

Nos ramos as manchas evoluem para cancrios, que expõem os tecidos do lenho, podendo circulá-los, causando a morte das partes acima da área afetada, com perda de folhas e morte dos ponteiros.

O desenvolvimento das manchas nos frutos jovens vai do aspecto oleoso ao pardacento, com a formação de tecido corticoso, deprimido e murcho. Em frutos maduros e com alta umidade relativa ($\pm 90\%$), o centro da lesão é recoberto por uma massa rosada, constituída pelas frutificações do fungo. O fruto afetado é inadequado para a comercialização, não só pelo aspecto da casca, mas também pela ação do patógeno, que fermenta e apodrece a polpa (Figura 2).

Fotos: Sônia Regina Nogueira

Figura 2. Frutos de maracujá com antracnose: sintoma em fruto maduro no campo (A); lesão avançada da doença nos frutos (B).

Controle

A prevenção é o melhor controle. O uso de mudas de procedência conhecida e a realização de podas de limpeza melhoram o arejamento e reduzem a severidade da doença. A antracnose é disseminada pelas sementes contaminadas, respingos de água, por insetos e implementos agrícolas.

Devem-se também remover da área de cultivo os restos vegetais (ramos, folhas e frutos caídos), uma vez que o fungo sobrevive nas plantas infectadas e nessas partes, sendo normalmente mais severo no segundo ano de cultivo.

No Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, atualmente, estão registrados 11 diferentes princípios e/ou combinações de fungicidas para o controle da antracnose do maracujazeiro no Brasil (Brasil, 2019), conforme Tabela 1.

Tabela 1. Fungicidas recomendados para o controle da antracnose do maracujazeiro.

Ingrediente ativo	Nome comercial	Titular do registro
Azoxistrobina (estrobilurina) + mancozebe (alquilenobis (ditiocarbamato))	Agria	UPL do Brasil
Tebuconazol (triazol)	Atak	Prentiss Química Ltda.
Tebuconazol (triazol)	AUG 137	Av gust Crop Protection Importação e Exportação Ltda. BASF S.A.
Metiram (alquilenobis (ditiocarbamato)) + piraclostrobina (estrobilurina)	Cabrio Top	BASF S.A.
Piraclostrobina (estrobilurina)	Comet	Bayer S.A. – São Paulo, SP
Tebuconazol (triazol)	Constant	Bayer S.A. – São Paulo, SP
Tebuconazol (triazol)	Elite	Bayer S.A. – São Paulo, SP
Tebuconazol (triazol)	Folicur 200 EC	Av gust Crop Protection Importação e Exportação Ltda.
Tebuconazol (triazol)	Keyzol EC	Prentiss Química Ltda. – Campo Largo, PR
Tebuconazol (triazol)	Lost	Bayer S.A. – São Paulo, SP
Tebuconazol (triazol) + trifloxistrobina (estrobilurina)	Nativo	BRA Defensivos Agrícolas Ltda.
Tebuconazol (triazol)	Orbis	BASF S.A.
Fluxapiroxade (carboxamida) + piraclostrobina (estrobilurina)	Orkestra SC	Agro vant Comércio de Produtos Agrícolas Ltda.
Óxido cuproso (inorgânico)	Redshield 750	Syngenta
Difenoconazol (triazol)	Score	BRA Defensivos Agrícolas Ltda.
Tebuconazol (triazol)	Tebas	Syngenta
Tiabendazol (benzimidazol)	Tecto SC	Nufarm Indústria Química e Farmacêutica S.A.
Flutriafol (triazol)	Tenaz 250 SC	Bayer S.A. – São Paulo, SP
Tebuconazol (triazol)	Triade	BASF S.A.
Hidróxido de cobre (inorgânico)	Tutor	UPL do Brasil
Azoxistrobina (estrobilurina) + mancozebe (alquilenobis (ditiocarbamato))	Unizeb Glory	Sinon do Brasil Ltda.
Flutriafol (triazol)	Zoom	

Fonte: Brasil (2019).

Murcha ou fusariose – *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*

A murcha de fusarium ou fusariose, causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae*, é uma das principais doenças do maracujazeiro, ocasionando grandes danos, devido à morte das plantas e redução da vida útil dos pomares. A fusariose é apontada como responsável por abandono de cultivos e grandes prejuízos em áreas de produção da cultura (Flores; Bruckner, 2014).

Sintomas

A doença ocorre em reboladeiras e o fungo ataca as raízes da planta, se disseminando de uma planta para a outra nas áreas de cultivo.

Os sintomas iniciam-se pelo aparecimento de murcha nas extremidades dos ramos, quando as raízes da planta já estão apodrecidas. Gradualmente ocorre mudança na coloração das folhas, de verde-brilhante para verde-pálido ou verde-amarelado e, posteriormente, a murcha de toda parte aérea, seguida de seca e morte da planta (Figura 3). Os frutos verdes murcham e, em estágio avançado, o caule ou as hastes podem fendilhar, deixando à mostra os sinais do patógeno. Plantas infectadas acabam morrendo, pois não existe controle curativo da fusariose.

Muda contaminada é a principal forma de disseminação da doença no campo. Normalmente a fusariose ocorre em focos isolados, mas a movimentação do solo durante a realização dos tratamentos culturais e também o escoamento da água de irrigação podem disseminar o patógeno na área de cultivo.

Fotos: Sônia Regina Nogueira

Figura 3. Fusariose em maracujazeiro: murcha da planta (A); seca e morte da planta (B).

Controle

Solos arenosos e pobres em fósforo e potássio favorecem a ocorrência da doença e a disseminação do patógeno.

Os métodos de controle da fusariose têm se baseado na utilização de espécies silvestres resistentes, para obtenção de híbridos selecionados em área com histórico da doença, ou como porta-enxertos para o maracujazeiro-azedo, uma vez que o controle químico não é indicado, não existindo nenhum produto registrado para a cultura (Brasil, 2019).

As medidas de controle devem também estar baseadas em ações preventivas, tais como:

- a) Usar sementes certificadas ou mudas de viveiristas idôneos.
- b) Fazer o plantio em área sem histórico da doença e em solos com boa drenagem e sem restos vegetais de matas ou capoeira.
- c) Evitar movimentação frequente do solo.
- d) Monitorar a ocorrência de nematoides, pois podem favorecer a entrada do fungo na planta.

No caso de ocorrência da fusariose, devem-se erradicar plantas atacadas, destruindo-as nas próprias covas, sem retirá-las do local, e aplicar cal na área. É recomendado eliminar até cinco plantas sadias no entorno da planta doente e não fazer o replantio nessas áreas.

Verrugose

A verrugose também é conhecida como cladosporiose, uma vez que é causada pelo fungo *Cladosporium*, sendo descritas três espécies, *C. herbarum*, *C. oxysporum* e *C. cladosporioides*, como predominantes. Normalmente, as medidas recomendadas para o controle da antracnose são eficazes no controle da verrugose (Gontijo, 2017). Trata-se de uma doença muito comum e pode afetar toda a planta, principalmente aquelas em crescimento.

Sintomas

Os sintomas podem ser vistos em toda a parte aérea da planta, sendo visualizadas lesões superficiais semelhantes a verrugas, o que nomeia a doença.

Nas folhas as manchas inicialmente são translúcidas, circulares, pequenas (5 mm) e posteriormente tornam-se necróticas. Em condições de alta umidade, ocorre esporulação do fungo, com coloração cinza-esverdeada. Com o avanço, o limbo foliar torna-se deformado na região afetada e quando as lesões estão próximas ou sobre as nervuras ocorre deformação ou encarquilhamento das folhas. Algumas vezes há rompimento do centro da lesão e perfuração da folha.

Nas hastes de plantas jovens ou desequilibradas nutricionalmente, o sintoma típico da verrugose é caracterizado por pequenas manchas irregulares, que evoluem com a depressão do centro das manchas e posterior ressecamento dos ramos, tornando-os fracos e quebradiços com a ação dos ventos.

Nos frutos o sintoma é muito característico, com o desenvolvimento de tecido corticoso e saliente. Muitas vezes os frutos tornam-se deformados e, embora internamente não haja alteração da polpa, a ocorrência da doença provoca redução do valor comercial (Figura 4).

Fotos: Sônia Regina Nogueira

Figura 4. Verrugose do maracujazeiro: sintomas nas folhas (A); sintomas no fruto, tecido corticoso e saliente (B); deformação do fruto pela doença (C).

Controle

Por ser uma doença secundária, poucos estudos são realizados à procura de fontes de resistência ou tolerância ao patógeno. É recomendado o planejamento da semeadura, para evitar a coincidência dos estádios jovens da planta com o período mais chuvoso. Deve-se manter um maior espaçamento entre as plantas, a fim de evitar alta umidade dentro da lavoura. É fundamental o uso de sementes saudáveis, limpas e adequadamente tratadas. Sob condições favoráveis ao desenvolvimento da doença, recomenda-se pulverizar com fungicidas protetores (Tabela 2).

Tabela 2. Fungicidas recomendados para o controle da verrugose do maracujazeiro.

Ingrediente ativo	Nome comercial	Titular do registro
Azoxistrobina (estrobilurina) + difenoconazol (triazol)	Amistar	Syngenta
Tebuconazol (triazol)	Atak	Prentiss Química Ltda.
Tebuconazol (triazol)	AUG 137	Avgust Crop Protection Importação e Exportação Ltda.
Azoxistrobina (estrobilurina) + difenoconazol (triazol)	Avura	Plurie Soluções Regulatórias Ltda.
Tebuconazol (triazol)	Constant	Bayer S.A.
Tebuconazol (triazol)	Elite	Bayer S.A.
Tebuconazol (triazol)	Folicur 200 EC	Bayer S.A.
Tebuconazol (triazol)	Keyzol EC	Avgust Crop Protection Importação e Exportação Ltda.
Tebuconazol (triazol)	Lost	Prentiss Química Ltda.
Tebuconazol (triazol)	Orbis	BRA Defensivos Agrícolas Ltda.
Óxido cuproso (inorgânico)	Redshield 750	Agrovant Comércio de Produtos Agrícolas Ltda.
Tebuconazol (triazol)	Tebas	BRA Defensivos Agrícolas Ltda.
Tebuconazol (triazol)	Tebuconazole CCAB 200 EC	CCAB Agro S.A.
Flutriafol (triazol)	Tenaz 250 SC	Sumitomo Chemical Brasil Indústria Química S.A.
Tebuconazol (triazol)	Triade	Bayer S.A.
Hidróxido de cobre (inorgânico)	Tutor	Bayer S.A.
Flutriafol (triazol)	Zoom	Sinon do Brasil Ltda.

Fonte: Brasil (2019).

Mancha-bacteriana – *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*

A bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae* é o agente causal da mancha-bacteriana em maracujazeiro. Esse patógeno pode infectar toda a parte aérea da planta, inclusive os frutos. Em condições favoráveis, formam-se grandes áreas necrosadas por coalescência das lesões, causando o desfolhamento que é seguido de uma seca de cima para baixo na planta (Peruch et al., 2018).

A doença é limitante em algumas áreas e no Acre tem causado problemas. As condições favoráveis para a bactéria são temperaturas superiores a 30 °C e umidade relativa elevada. A disseminação entre áreas ocorre pelo plantio de sementes contaminadas e, entre plantas, pela água de irrigação ou das chuvas.

Sintomas

Os sintomas foliares iniciam-se na forma de pequenas manchas de cor verde-escura, com aspecto encharcado e halo amarelo. Sob condições favoráveis as lesões aumentam de tamanho, adquirem coloração marrom e podem coalescer, atingindo todo o limbo foliar, causando seca e queda das folhas. As manchas progridem através das nervuras, podendo atingir os feixes vasculares dos pecíolos e ramos, causando a seca desses órgãos e podendo ocasionar a morte da planta (Figura 5).

Fotos: Sônia Regina Nogueira

Figura 5. Evolução dos sintomas da mancha-bacteriana em folhas de maracujazeiro.

A bactéria também pode causar podridão e deterioração interna de frutos. As lesões são oleosas, pardas ou esverdeadas, circulares ou irregulares e têm borda definida (Figura 6). Algumas vezes coalescem e em casos severos podem atingir as sementes, tornando os frutos impróprios para o consumo. Além desses sintomas, a doença pode causar morte precoce das plantas, entre 12 e 18 meses.

Foto: Sônia Regina Nogueira

Figura 6. Sintoma de mancha-bacteriana em fruto de maracujá.

Controle

O uso de mudas saudáveis é a principal medida de manejo.

São recomendadas pulverizações preventivas com kasugamicina, em intervalos de 7 dias, quando a incidência da mancha-bacteriana for elevada, embora esse tratamento não seja sempre eficiente (Brasil, 2019).

Nas áreas de ocorrência deve ser feita a retirada das partes doentes da planta, reduzindo a disseminação da doença e, conseqüentemente, a epidemia. É importante desinfestar as ferramentas de poda com produto de ação bactericida, como o hipoclorito de sódio ou amônia quaternária, para diminuir a disseminação.

Nas áreas com maior intensidade de ventos, recomenda-se o plantio de quebra-ventos, diminuindo sua ação, reduzindo a ocorrência de ferimentos nas plantas e, conseqüentemente, a possibilidade de entrada da bactéria, como também a sua disseminação entre as plantas. Uma vez que essa bactéria é facilmente disseminada pela água da chuva e de irrigação, deve-se evitar a irrigação sobre a copa.

Também é recomendado o uso de termoterapia das sementes, pela imersão em água a 50 °C por 15 minutos para eliminar o patógeno, sem afetar seu poder germinativo.

Endurecimento dos frutos

Apesar de ainda não ser relatada no Acre, a doença causa danos significativos nas regiões de ocorrência, devendo-se adotar medidas preventivas para impedir ou retardar o seu aparecimento. O endurecimento dos frutos foi primeiramente relatado no Brasil e está se disseminando pelas áreas de produção no País. Causada pelo vírus do endurecimento (passion fruit woodness virus – PWV) e pelo vírus do mosaico do caupi (cowpea aphid-borne mosaic virus – CABMV), a doença reduz severamente a produtividade do maracujazeiro, o valor comercial dos frutos e o período produtivo das plantas (Gontijo, 2017).

O vírus pode ser transmitido mecanicamente, por várias espécies de pulgão ou por enxertia. Há relatos de transmissão por meio do manuseio de material contaminado e por ferramentas de poda. O principal sintoma é a formação do mosaico nas folhas, também ocorre o encurtamento dos entrenós e formação de bolhosidades. O mosaico também acontece nos frutos, que perdem o brilho. Nos casos mais severos, ocorre deformação, endurecimento e ausência da polpa.

A recomendação de manejo, visando evitar a entrada do patógeno nas áreas de produção, é a eliminação de pomares velhos, para que não sirvam de reservatório do vírus, antes do início da nova plantação. Deve-se tomar muito cuidado com a obtenção de mudas, usando-se sempre as sadias, produzidas em viveiros protegidos e localizados longe das áreas de cultivo. Deve-se realizar a inspeção periódica, para maximizar a eficiência da erradicação das plantas com sintomas, a fim de retardar a disseminação do vírus na plantação.

Recomenda-se ainda manter o pomar roçado para evitar a formação de colônias dos pulgões vetores. Uma vez introduzida a doença, o desafio de convivência e os prejuízos são grandes. Portanto, todas as medidas para prevenir a entrada do patógeno nas áreas de produção devem ser adotadas.

Autores deste tópico:Sônia Regina Nogueira

Colheita e manejo pós-colheita

Virgínia de Souza Álvares
Cleisa Brasil da Cunha Cartaxo

A colheita do maracujazeiro-azedo no Acre inicia a partir de 6 meses após o plantio, dependendo das condições ambientais e do manejo da produção, como o uso de irrigação, por exemplo. A colheita deve ser realizada no período mais fresco do dia, a fim de evitar maiores perdas de água. Condições de temperaturas elevadas e baixa umidade relativa do ar, na colheita, levam ao murchamento dos frutos, depreciando o produto, principalmente, quando o destino é o consumo in natura.

A periodicidade da colheita deve ser de três vezes por semana, devendo-se buscar por frutos uniformes e sem defeitos. A decisão do exato ponto de colheita depende, além de fatores como a variedade e tratos culturais, do destino do produto, principalmente pela distância a ser percorrida e finalidade dos frutos (se para a indústria ou consumo in natura).

Na prática, a maturação dos frutos é avaliada em função da coloração da casca. De uma forma geral, quando os frutos forem destinados ao consumo in natura, recomenda-se que a colheita seja realizada quando a casca estiver 30% amarelada, deixando-se o pedúnculo de 1 cm a 2 cm. Quando colhidos nesse estágio de maturação, após o armazenamento, os frutos conseguem atingir o mesmo padrão de qualidade daqueles colhidos totalmente maduros.

Quando o objetivo é a indústria de processamento, para polpa congelada ou suco, é possível colher os frutos em estágio de amadurecimento mais avançado (coloração da casca mais amarela), a partir de 55% da casca amarelada. Nesse estágio, os frutos apresentam maior rendimento de polpa e melhor qualidade de suco por conterem maior teor de sólidos solúveis.

Para o consumo in natura, os frutos devem ser colhidos da planta, evitando-se coletar os que estiverem caídos no chão. O contato com o solo poderá provocar murchamento e aparecimento de podridões. Pelo fato de a indústria preferir frutos mais maduros, nesse caso, poderão ser coletados do chão, desde que não permaneçam em contato com o solo por muitos dias, lembrando-se de obedecer à periodicidade de colheita de três vezes na semana.

Após a colheita, principalmente em locais quentes como na região Amazônica, o ideal é que os frutos sejam mantidos à sombra, para evitar perda de água, e embalados em caixas plásticas retornáveis e empilháveis, para facilitar o transporte até o mercado ou indústria.

As características dos frutos e da polpa do maracujá-azedo dependerão de muitos fatores, dentre eles a cultivar. Quando a cultura é conduzida adequadamente, com adoção de tecnologias como podas, adubação, irrigação, polinização manual e controle das principais pragas e doenças, os híbridos de maracujazeiro-azedo `BRS Gigante Amarelo` e `Sol do Cerrado`, indicados pela Embrapa para o cultivo no estado do Acre, apresentam as características de qualidade de fruto expressas na Tabela 1.

Tabela 1. Características de qualidade dos frutos de maracujazeiro-amarelo, híbridos `BRS Gigante Amarelo` e `Sol do Cerrado`, cultivados em Senador Guiomard, Acre.

Característica de qualidade	`BRS Gigante Amarelo`	`BRS Sol do Cerrado`
Acidez (%)	4,50	4,52
Sólidos solúveis (°Brix)	13,0	12,60
Rendimento de polpa (%)	44,0	40,0

Fonte: Andrade Neto et al. (2015a, 2015b).

De acordo com o regulamento técnico, para fixação dos padrões de identidade e qualidade para a polpa de maracujá (Brasil, 2000), o teor de sólidos solúveis deve ser no mínimo de 11 °Brix e a acidez total no mínimo de 2,5%. Já a espessura da casca é inversamente proporcional ao rendimento de polpa, sendo adequado que os frutos tenham menor espessura de casca, embora para o transporte destinado ao consumo in natura não seja o ideal.

Para fruta fresca, os principais atributos de qualidade observados pelos consumidores são cor, peso, tamanho, firmeza e presença de defeitos. Comprimento e diâmetro são parâmetros desejáveis para frutos do maracujazeiro destinados ao mercado para consumo in natura, tendo o consumidor preferência pelos grandes e ovais. Além disso, o critério para a classificação de frutos em maracujazeiro baseia-se no diâmetro e presença de defeitos (Ceagesp, 2001).

Para a indústria de processamento, os atributos de qualidade mais observados pelos consumidores são cor, sabor, aroma e rendimento de polpa. Uma característica importante do maracujá, por exemplo, é apresentar um maior teor de sólidos solúveis e menor pH, conferindo maior rendimento de suco e demandando menor adição de acidificantes, com melhor rendimento tecnológico e redução nos custos de produção.

Mercado

Gilberto Costa do Nascimento
Romeu de Carvalho Andrade Neto

O maracujazeiro é cultivado em 14 dos 22 municípios do Acre, com área colhida em 2017 de 110 ha e produção de 925 t, apresentando para esse ano um valor de produção de R\$ 2 milhões. Os municípios de Senador Guiomard, Rio Branco e Plácido de Castro, com produção de 215 t, 153 t e 144 t, respectivamente, são os principais produtores, totalizando 512 t, que correspondem a 55,35% da produção de maracujá do Acre (IBGE, 2018). A microrregião Rio Branco, situada no Vale do Acre e que compreende os três principais municípios produtores de maracujá, além de Porto Acre, Bujari, Acrelândia e Capixaba, com uma área colhida de 87 ha (79% da área do Acre), produziu 740 t em 2017, o equivalente a 80% da produção de maracujá do Acre.

Cultivares comercializadas

Conforme Andrade Neto et al. (2015c), em 2011, a Embrapa Acre, em parceria com a Embrapa Cerrados, iniciou as pesquisas para avaliação de variedades híbridas de maracujazeiro, resultando em 2015 na recomendação da `BRS Gigante Amarelo` e `BRS Sol do Cerrado`, para as condições edafoclimáticas do Acre. Essas cultivares se destacaram por sua produtividade e qualidade de frutos. Nas visitas realizadas em 2018 à Central de Abastecimento de Rio Branco, AC (Ceasa), aos principais supermercados de Rio Branco, AC, aos mercados públicos e frutarias da capital, constatou-se que a comercialização das cultivares recomendadas pela Embrapa Acre ainda é incipiente, tendo em vista que a maior parte da produção dessas cultivares se destina às agroindústrias, em face do seu elevado rendimento de polpa.

Os dados obtidos junto à Casa Agropecuária Mustang, licenciada para a comercialização de sementes das cultivares recomendadas pela Embrapa Acre, mostram que em 2016 foram comercializados 61 pacotes de 25 g (1.000 sementes) da cultivar BRS Gigante Amarelo; em 2017, 15 pacotes; e em 2018, 55 pacotes. Em relação à cultivar BRS Sol do Cerrado, foram comercializados 2 pacotes em 2017 e 18 em 2018. Considerando a vida útil da cultura de 2 anos e que cada pacote com 1.000 sementes poderá ser convertido em uma área plantada de 1 ha, incluindo as perdas no processo de produção de mudas, as informações levantadas mostram uma tendência dos produtores para produção de frutos destinados à agroindústria, pois cerca de 60% a 70% da área plantada nesse período foram dessas cultivares.

Conforme dados do IBGE (2018), a área plantada em 2016 foi de 89 ha, aumentando em 2017 para 110 ha. Em relação ao mercado local de maracujá para mesa, predominam as cultivares tradicionais, tendo em vista que a maioria desses produtores ainda utiliza materiais genéticos oriundos da própria área de cultivo.

Sistema de transporte

O transporte dos frutos destinados aos mercados mais próximos é realizado em veículos dos próprios produtores ou fretados, normalmente embalados em sacos de náilon, com peso médio de 15 kg, e em caixas plásticas com peso médio total de 18 kg (média de 16 kg de maracujá).

O transporte em saco geralmente é tolerado em função do preço elevado das caixas plásticas e de sua baixa disponibilidade por parte dos compradores locais. É comumente utilizado para frutos que se destinam às agroindústrias ou mercados menos exigentes, como as bancas de pequeno porte situadas nos mercados e feiras públicas, além das frutarias em diversos bairros de Rio Branco.

O transporte em saco resulta em maiores danos físicos, no aumento das perdas e na oferta de frutos para mesa com baixa qualidade. O transporte em caixas plásticas é mais adequado, tendo em vista que assegura a proteção dos frutos, condição imposta por compradores mais exigentes, principalmente os de supermercados.

Os supermercados mais organizados conseguem oferecer a sua clientela frutos de melhor qualidade. Nesse sentido aceitam receber frutos de maracujá transportados somente em caixas plásticas, tanto para a produção oriunda do Acre, quanto de Rondônia. Quando a aquisição é proveniente de outros centros de distribuição mais distantes, geralmente do estado de São Paulo, a embalagem padrão utilizada é a caixa de papelão, com peso médio de 10 kg de frutos de maracujá.

É importante salientar que o Programa Brasileiro de Melhoria dos Padrões Comerciais e de Embalagens de Hortigranjeiros (2001) elaborou, em 2000, a Norma de Classificação, Padronização e Identidade do Maracujá-Azedo (Ceagesp, 2001). Essa norma tem por objetivo definir as características de identidade, qualidade, acondicionamento, embalagem e rotulagem para maracujá-azedo destinado ao mercado in natura, devendo segui-la todo membro da cadeia agroindustrial do produto que aderir ao programa.

Canais de comercialização no Acre

A produção de maracujá do Acre destina-se basicamente ao mercado interno, cuja oferta atual praticamente atende à demanda estadual, exceto em alguns meses. Em relação aos principais canais de comercialização, predominam: a) o produtor entrega diretamente para as agroindústrias de polpa de frutas; b) o produtor entrega diretamente para atacadistas da Central de Abastecimento (Ceasa); c) o produtor entrega para intermediários de pequeno porte que repassam aos atacadistas; e d) o produtor comercializa diretamente com supermercados e feirantes de pequeno porte.

O segmento de processamento inclui principalmente as agroindústrias de polpa de frutas situadas no Acre.

Em relação ao segmento atacadista, o principal ponto de distribuição é a Ceasa de Rio Branco, AC, onde foram levantadas as quantidades de maracujá (fruto) comercializadas no período de 2013 a 2017, constatando-se uma evolução até o ano de 2016, com uma elevada redução em 2017 (Tabela 1).

Tabela 1. Quantidade de maracujá (kg) comercializada na Ceasa, no período de 2013 a 2017.

Mês	Ano				
	2013	2014	2015	2016	2017
Janeiro	21.630	12.915	26.045	9.930	4.080
Fevereiro	7.410	11.175	9.075	14.790	7.887
Março	6.893	13.200	7.935	22.020	2.100

17/06/2021	Cultura do Maracujazeiro no Estado do Acre				
Abril	10.650	13.455	10.125	32.904	8.040
Maio	4.860	10.485	16.680	14.658	6.135
Junho	5.460	11.295	10.290	13.735	8.079
Julho	7.275	8.404	18.420	15.648	3.060
Agosto	2.880	12.030	5.130	17.625	1.500
Setembro	7.740	20.216	10.515	2.719	6.030
Outubro	12.330	13.800	10.995	66.375	5.130
Novembro	12.915	16.530	2.565	9.765	2.813
Dezembro	16.185	8.895	11.205	7.890	6.389
Total	116.228	152.400	138.980	228.059	61.243

Fonte: Ceasa (2018).

No segmento varejista, a pesquisa de campo realizada em 2018 abrangeu quatro redes de supermercados situadas na capital Rio Branco, AC, que juntas correspondem a 14 estabelecimentos. É importante ressaltar que os dados referentes às quantidades mensais de maracujá comercializadas nesses supermercados não fazem distinção entre os quantitativos locais e os importados de outros estados, principalmente de Rondônia e São Paulo, tendo sido obtidos apenas para um grupo de dez supermercados de Rio Branco, AC (Tabela 2).

Tabela 2. Quantidade de maracujá (kg) comercializada mensalmente no período de 2013 a 2017, em dez supermercados de Rio Branco, AC.

Mês	Ano				
	2013	2014	2015	2016	2017
Janeiro	12.576	12.012	14.219	13.211	15.911
Fevereiro	8.894	10.666	14.669	14.043	16.805
Março	9.946	4.304	12.311	14.891	20.146
Abril	11.950	7.411	15.013	15.319	18.533
Maio	10.854	14.522	17.151	14.649	21.189
Junho	12.083	15.204	14.885	13.944	23.811
Julho	12.874	15.651	16.241	14.993	15.992
Agosto	10.481	15.721	19.173	18.130	17.849
Setembro	15.729	24.533	19.889	15.684	11.718
Outubro	16.563	19.317	16.904	18.990	11.073
Novembro	16.215	11.910	14.443	23.569	15.214
Dezembro	18.413	18.024	17.719	36.180	19.037
Total	156.577	169.274	192.617	213.604	207.279

Os dados evidenciam certa estabilidade nos quantitativos comercializados de maracujá para o período de 2015 a 2017, com média em torno de 204 mil kg ao ano, equivalente a 17 mil kg ao mês para um grupo de dez supermercados. Considerando todo o período analisado, o mês de dezembro foi o único que apresentou incrementos frequentes (Figura 1).

Figura 1. Variação mensal do quantitativo de maracujá comercializado em dez supermercados de Rio Branco, AC, para o período de 2013 a 2017.

Em relação às quantidades totais de fruto de maracujá comercializadas anualmente por quatro redes de supermercados, envolvendo 14 estabelecimentos, para o período de 2013 a 2017, os dados mostram um crescimento de 57% (Tabela 3). Para a comercialização de polpa, o incremento foi de 458%, envolvendo 13 estabelecimentos (Tabela 4). Vale salientar que o número de estabelecimentos analisados para esse período sofreu variações entre 2013 e 2017, sendo abertos em uma das redes dois novos supermercados entre 2016 e 2017.

Tabela 3. Quantidade de maracujá (kg) comercializada nas principais redes de supermercados de Rio Branco, AC, no período de 2013 a 2017.

Rede/Supermercado	Ano				
	2013	2014	2015	2016	2017

17/06/2021	Cultura do Maracujazeiro no Estado do Acre					
1	156.577	169.274	192.617	213.604	207.279	
2	11.749	14.241	19.417	11.749	20.849	
3	-	-	-	-	34.343	
4	18.410	28.765	17.966	23.747	30.912	
Total	186.736	212.280	230.000	249.100	293.383	

Tabela 4. Quantidade de maracujá em polpa (kg) comercializada nas principais redes de supermercados de Rio Branco, AC, no período de 2013 a 2017.

Rede/Supermercado	Ano				
	2013	2014	2015	2016	2017
1	3.083,40	22.290,65	26.800,10	26.718,50	25.563,70
2	6.388,40	7.865,60	8.742,80	6.940,40	7.733,60
3	-	-	-	-	10.096
Total	9.471,80	30.156,25	35.542,90	33.658,90	43.393,70

De acordo com as informações obtidas junto à Secretaria Municipal de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Econômico (Safra), existem 154 bancas que atuam em um sistema de rodízio semanal e atendem três grupos distintos: a) período de segunda-feira a quarta-feira; b) período de quarta-feira a sexta-feira; e c) período de sexta-feira a domingo. Após diversas visitas ao mercado, em dias diferentes da semana, e por meio de entrevistas informais com feirantes que comercializam maracujá, estima-se que 30 o fazem com regularidade. A quantidade média mensal comercializada por feirante foi de 8 sacas de 15 kg por mês, ou seja, 120 kg por mês. Portanto, o quantitativo total comercializado anualmente nesse local foi estimado em 43.200 kg de maracujá.

Segundo informações obtidas para o ano de 2017, a partir de entrevistas com produtores dos municípios de Senador Guiomard, AC, o preço médio recebido por kg do fruto destinado à agroindústria foi de R\$ 2,00 e por kg do fruto destinado à mesa variou de R\$ 2,50 a R\$ 3,00.

Em relação aos preços no atacado, analisando o comportamento dos valores praticados por atacadistas que atuam na Ceasa, em Rio Branco, AC, para o período de 2013 a 2017, constatou-se que a variação entre 2016 e 2017 foi elevada (Tabela 5). A quantidade comercializada na Ceasa, em 2016, de 228.059 kg foi reduzida para 61.243 kg, provocando uma alta nos preços.

Tabela 5. Preços (R\$) médios nominais do maracujá, por kg, no atacado, na Ceasa, AC, no período de 2013 a 2017.

Mês	Ano				
	2013	2014	2015	2016	2017
Janeiro	5,00	2,33	2,33	2,50	3,00
Fevereiro	2,21	2,50	3,10	3,20	4,74
Março	2,04	3,39	6,00	5,00	5,00
Abril	1,78	3,44	3,90	4,00	7,30
Maio	1,68	3,44	3,14	4,00	4,67
Junho	2,35	2,50	3,69	3,60	4,67
Julho	2,27	2,84	2,88	4,00	7,00
Agosto	2,54	2,84	4,02	3,90	7,00
Setembro	2,43	2,84	2,67	2,75	7,00
Outubro	2,42	2,82	3,33	2,50	4,50
Novembro	2,33	2,84	2,70	3,36	4,50
Dezembro	2,33	2,81	2,70	3,00	4,98
Média	2,45	2,88	3,37	3,48	5,36

Fonte: Ceasa (2018).

Limitações e oportunidades para o cultivo do maracujazeiro

Com uma produção de 925 mil quilogramas de maracujá e uma população estimada em 829.619 habitantes, ambas para o ano de 2017, considerando uma perda em toda a cadeia, estimada em 30%, e que praticamente não há exportações de maracujá do Acre, além das importações de 61.792 kg de maracujá para o ano de 2017, conforme dados levantados junto à Divisão de Estudos Econômicos Fiscais DIAT/Sefaz do estado do Acre, a disponibilidade per capita anual dessa fruta foi de 0,85 kg por pessoa ao ano. Conforme resultados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008–2009, a média nacional da aquisição alimentar domiciliar per capita anual de maracujá (kg) foi de 0,34; para a região Sul foi 0,10; Sudeste, 0,22; Centro-Oeste, 0,27; Norte, 0,31; e Nordeste, 0,68. Na região Norte, os estados do Acre e Roraima tiveram os níveis de aquisição mais baixos (0,07 kg por pessoa ao ano); Rondônia teve 0,46; Pará, 0,35; Amazonas, 0,29; Tocantins, 0,26; e Amapá, 0,17. É importante ressaltar que a pesquisa indica que o consumo no Brasil aumenta com a elevação da renda mensal domiciliar. Em 2008, a média nacional da aquisição alimentar domiciliar per capita foi de 0,34 kg para domicílios com renda de até R\$ 830 e de 0,67 kg por pessoa para aqueles com renda acima de R\$ 6.225. Na região Norte, a média por classes de rendimento total foi de 0,31 kg para domicílios com renda de até R\$ 830 e de 0,98 kg por pessoa para aqueles com renda acima de R\$ 6.225 (IBGE, 2010). Portanto, para ampliar a produção de maracujá no Acre, as informações disponíveis sinalizam que será necessário um planejamento criterioso que considere a tendência atual de ampliação da oferta do fruto para o abastecimento das agroindústrias locais, além das implicações que um excesso de oferta destinada à mesa poderá causar na cadeia produtiva da cultura, com prejuízos severos principalmente aos produtores.

As oportunidades para os produtores de maracujá do Acre estão vinculadas à adoção das cultivares mais produtivas recomendadas pela pesquisa, aliada à incorporação de outras recomendações tecnológicas, recentemente disponibilizadas pela pesquisa local, com informações sobre adubação, irrigação, controle de pragas e doenças e polinização artificial, possibilitando, portanto, a oferta do fruto durante todo o ano, reduzindo as importações de outros estados. Além disso, é importante buscar informações sobre o mercado e custo de produção. As informações disponibilizadas pela Embrapa Acre mostram a rentabilidade dessa atividade, quando se incorporam tecnologias recomendadas pela pesquisa.

Autores deste tópico:Romeu de Carvalho Andrade Neto ,Gilberto Costa do Nascimento

Coeficientes técnicos, custos e indicadores de eficiência econômica

O caráter social da cultura do maracujazeiro é de grande relevância, por ser uma fruteira cultivada predominantemente em pequenos pomares, em média de 1 ha a 4 ha, promovendo a geração de empregos, absorção e fixação de mão de obra no meio rural (Souza et al., 2002).

Existe uma forte demanda por maracujá, tanto para consumo in natura, como para o processamento da polpa em agroindústrias. As informações para as análises foram obtidas no município de Senador Guiomard, AC, a partir do acompanhamento de uma Unidade de Referência Tecnológica (URT) com área de 1 ha. Foram feitas entrevistas com um proprietário que cultivava aproximadamente 5 ha utilizando a mesma tecnologia, um gerente da propriedade e alguns pesquisadores da área de fruticultura, envolvidos em estudos para construção do sistema de produção de maracujá. O maracujazeiro `BRS Gigante Amarelo` é um híbrido altamente produtivo, sendo recomendado para o cultivo comercial. Nas condições do Acre, no município de Senador Guiomard, local de condução da URT, quando submetido à adoção de tecnologias como poda, adubação de formação e cobertura, irrigação localizada, polinização manual e controle das principais pragas e doenças, alcançou uma produtividade no primeiro ano de 16,3 t e, no segundo ano, de 40,84 t.

Este tópico visa mostrar, após análise econômica, o desempenho econômico do cultivo do maracujazeiro `BRS Gigante Amarelo`, com irrigação. O modelo de sistema de produção de maracujazeiro avaliado baseou-se em pequenas e médias propriedades, administradas pelo proprietário.

O sistema de produção utilizado compreende um conjunto de recomendações técnicas sugeridas pela Embrapa, destacando-se calagem na cova, adubação de fundação e de manutenção, controle de pragas e doenças, além da polinização manual, poda de condução, tutoramento, irrigação localizada, desbrota e limpeza dos galhos velhos e improdutivos.

Procedimentos metodológicos

No ano zero, prepara-se a terra com a aração e gradagem, constrói-se a espaldeira e instala-se o sistema de irrigação. As recomendações para correção do solo e adubação baseiam-se na disponibilidade de nutrientes, em conformidade com as exigências da cultura. No plantio foi utilizado o superfosfato triplo (400 g por cova), na adubação de formação ureia (500 g por cova) e calcário (500 g por cova). Na adubação de manutenção foi utilizado adubo formulado NPK (20–5–20), 1.099 g por planta, distribuído de 30 em 30 dias, durante todo o ano. As mudas utilizadas foram produzidas na propriedade em sacos plásticos. O plantio foi realizado no mês de fevereiro, seguindo o espaçamento de 3 m x 5 m, e o replantio feito de 30 a 45 dias após o plantio inicial. No primeiro ano foram realizados a capina manual nas linhas de plantio e o roço das entrelinhas, utilizando-se uma roçadeira motorizada. A partir do segundo ano a capina manual nas linhas de plantio foi substituída pela capina química. O controle de pragas e doenças foi realizado semanalmente, alternando a aplicação de fungicida e inseticida. A polinização foi realizada diariamente, inclusive nos finais de semana e feriados, a partir do quarto mês de plantio. O tutoramento e desbrota foram realizados nos quatro primeiros meses após o plantio, e a poda de condução e limpeza dos galhos velhos e improdutivos, três vezes por mês, durante o restante da vida produtiva do maracujazeiro.

A determinação dos custos e dos indicadores econômicos foi calculada de acordo com Guiducci et al. (2012).

O custo total da produção compreende todas as despesas e gastos mensuráveis: custeio, remuneração da mão de obra, depreciações e remuneração do capital. Os gastos com custeio correspondem aos gastos efetivamente realizados durante o processo produtivo. A remuneração da mão de obra familiar que trabalha na atividade corresponde ao seu custo de oportunidade, que representa o preço da diária local, sendo R\$ 60,00 por dia de serviço. O custo do preparo da área, plantio do maracujazeiro e despesas com formação da lavoura representaram o investimento inicial. As depreciações compreendem o custo indireto que incide sobre os bens que possuem vida útil limitada.

A remuneração do capital fundiário (terra) foi calculada a uma taxa de 4% ao ano sobre o valor de mercado. Para o cálculo do custo do capital empatado nas atividades de custeio e investimentos foi utilizada a taxa de desconto de 6% ao ano, representando quanto o produtor sacrificou por ter aplicado na formação e condução do maracujá e não no mercado financeiro, em aplicações que estão ao seu alcance. As depreciações e o custo de oportunidade foram calculados por meio da montagem de uma planilha eletrônica.

Para a análise, os preços dos insumos, serviços e produto foram considerados os praticados no mercado local, válidos para setembro de 2018. O horizonte temporal de análise compreende o período de outubro de 2011 a dezembro de 2014. A análise correspondeu ao período de formação da lavoura e 17 meses de produção.

A receita bruta foi representada pelo valor da produção (18 kg por caixa) ao preço médio de R\$ 54,00 por caixa para o maracujá de mesa (90% da produção) e R\$ 36,00 o maracujá comercializado para indústria (10% da produção).

A renda líquida foi obtida subtraindo da receita bruta todos os dispêndios gastos na atividade produtiva. A renda familiar corresponde à soma da renda líquida, acrescida da renda relativa à mão de obra familiar utilizada na produção. Quando o produtor é dono do capital investido (ou parte dele), também terá à sua disposição os recursos destinados à remuneração desse capital.

O ponto de nivelamento corresponde a um nível de produção no qual o valor das vendas se iguala aos custos totais. Nesse ponto, os gastos são iguais à receita advinda da produção, ou seja, a exploração não apresenta lucro nem prejuízo.

A produtividade total dos fatores (PTF) foi medida pela razão entre receita bruta e custo total. Quanto mais alta a PTF, melhor a rentabilidade no período e mais eficiente é o sistema de produção. A taxa de retorno do empreendedor foi calculada dividindo-se a renda líquida pelo custo total, que corresponde quanto cada unidade monetária gasta na atividade gera de renda líquida.

Análise dos custos e dos indicadores de eficiência econômica

Na Tabela 1 constam os coeficientes técnicos e preços dos insumos, materiais e serviços utilizados nos períodos de implantação (formação) e manutenção para 1 ha de maracujazeiro `BRS Gigante Amarelo`. O período de implantação corresponde ao primeiro ano (ano 0), tempo necessário para que a cultura complete a maturidade biológica. Nesse período não há produção, portanto não existe receita, apenas custos. No período de manutenção, que se inicia no segundo ano, a cultura atinge a maturidade biológica e começa a produzir.

O custo de formação para 1 ha de maracujazeiro `BRS Gigante Amarelo` foi atualizado para o início da fase produtiva pelo seu custo de oportunidade (6% ao ano), calculado em R\$ 7.791,85. Esse valor corresponde ao custo do investimento para formação de 1 ha de maracujá `BRS Gigante Amarelo`, que terá uma vida útil produtiva de 17 meses, incidindo sobre esse valor os custos do capital (juros) e depreciações.

Tabela 1. Coeficientes técnicos e custo do modelo de sistema de produção do maracujá `BRS Gigante Amarelo`, espaçamento de 3 m x 5 m, em 1 ha, recomendado para os produtores do Acre, pela Embrapa Acre, 2018.

Operação, insumo e serviço	Unidade ⁽¹⁾ Ano 0 (formação)	Valor unitário (R\$)	Quant.	Valor total (R\$)
1. Preparo do solo				800,00
1.1. Serviço				800,00

17/06/2021	Cultura do Maracujazeiro no Estado do Acre			
Aração e gradagem	hT	160,00	5	800,00
2. Plantio				6.812,92
2.1. Serviço				1.248,89
Abertura das covas	dH	80,00	4,44	355,56
Calagem e adubação na cova	dH	80,00	7,67	613,33
Plantio e replantio	dH	80,00	3,50	280,00
2.2. Material e insumo				5.564,03
Mudas (plantio e replantio)	un.	5,00	700	3.500,00
Ureia	kg	3,00	333	1.000,00
Superfosfato triplo	kg	3,00	267	800,00
Calcário	kg	0,70	333	233,33
Boca-de-lobo (equiv. aluguel)	un.	100,00	0,25	25,00
Enxada (equiv. aluguel)	un.	38,00	0,15	5,70
3. Custo de oportunidade				178,93
Custo de oportunidade do custeio	%	2	7.612,92	152,26
Custo de oportunidade da terra	%	1,33	2.000,00	26,67
Custo total – ano 0 (1+2+3)				7.791,85
Ano 1 (manutenção)				
1. Trato cultural				26.634,87
1.1. Serviço				20.400,00
Adubação (cobertura)	dH	80,00	15	1.200,00
Capina manual	dH	80,00	24	1.920,00
Capina mecânica (roçadeira motorizada)	dH	80,00	4	320,00
Irrigação (manutenção do funcionamento)	dH	80,00	2	160,00
Tutoramento e desbrota	dH	80,00	8	640,00
Poda de condução e limpeza	dH	80,00	15	1.200,00
Polinização	dH	80,00	113	9.040,00
Pulverização motorizada	dH	80,00	15	1.200,00
Colheita, seleção e embalagem	dH	80,00	54	4.320,00
Transporte do maracujá para Ceasa	dH	80,00	5	400,00
1.2. Material				6.234,87
NPK (20–5–20)	kg	2,70	732,67	1.978,20
Conservação (máquinas e equipamentos)	R\$	1.045,33	1	1.045,33
Inseticida	L	120,00	8	960,00
Fungicida	L	210,00	7,20	1.512,00
Espalhante adesivo	L	19,00	0,48	9,12
Gasolina (para roçadeira)	L	5,30	8,12	43,04
Óleo de 2 T	L	30,00	0,41	12,18
Diesel (D 20)	L	4,50	150	675,00
2. Custo de oportunidade				1.398,41
Custo de oportunidade do custeio	%	5	26.534,87	1.331,74
Custo de oportunidade da terra	%	3	2.000,00	66,67
3. Custo da depreciação e juros				8.850,37
3.1. Depreciação				5.917,81
Formação da lavoura	R\$	3.782,45	1	3.782,45
Atomizador costal	R\$	29,00	1	29,00
Espaladeira	R\$	977,92	1	977,92
Sistema de irrigação	R\$	473,13	1	473,13
Roçadeira	R\$	48,36	1	48,36
Motor 6 CV	R\$	70,97	1	70,97
Caixa plástica (25 unidades)	R\$	110,83	1	110,83
Veículo (D 20)	R\$	369,58	1	369,58
Materiais e equipamentos	R\$	55,57	1	55,57
3.2. Custo de oportunidade do capital				2.932,56
Formação da lavoura	R\$	467,51	1	467,51
Atomizador costal	R\$	27,80	1	27,80
Espaladeira	R\$	1.606,74	1	1.606,74
Sistema de irrigação	R\$	453,55	1	453,55
Roçadeira	R\$	46,36	1	46,36
Motor 6 CV	R\$	32,50	1	32,50
Caixa plástica (25 unidades)	R\$	37,49	1	37,49
Veículo (D 20)	R\$	250,00	1	250,00
Materiais e equipamentos	R\$	10,61	1	10,61
Custo total – ano 1 (1+2+3)				36.883,65
Ano 2 (manutenção)				
1. Trato cultural e colheita				56.142,32
1.1. Serviço				40.152,00
Aplicação de herbicida	dH	80,00	2	160,00
Pulverização motorizada	dH	80,00	9,90	792,00
Capina mecânica (roçadeira)	dH	80,00	8	640,00
Adubação em cobertura	dH	80,00	18	1.440,00
Poda de condução e limpeza	dH	80,00	36	2.880,00
Colheita	dH	80,00	162	12.960,00
Polinização	dH	80,00	252	20.160,00
Irrigação (manutenção do funcionamento)	dH	80,00	2	160,00
Transporte do maracujá para Ceasa	dH	80,00	12	960,00
1.2. Material				15.990,32
Herbicida	L	39,90	4	159,60
Inseticida	L	1 20,00	10,40	1.248,00
Conservação (máquinas e equipamentos)	R\$	1.045,33	1	1.045,33
Fungicida	L	210,00	46,80	9.828,00
Espalhante adesivo	L	19,00	0,04	0,76
Gasolina (para roçadeira)	L	5,30	16,24	86,07
Óleo de 2 T	L	30,00	0,81	24,36
Diesel (D 20)	L	4,50	360	1.620,00
NPK (20–5–20)	kg	2,70	732,67	1.978,20
2. Custo de oportunidade				3.448,54
Custo de oportunidade do custeio	%	6	56.142,32	3.368,54
Custo de oportunidade da terra	%	4	2.000,00	80,00
3. Custo de formação da lavoura				8.861,39

17/06/2021		Cultura do Maracujazeiro no Estado do Acre			
3.1. Depreciação					6.278,85
Formação da lavoura	R\$	4.009,40	1		4.009,40
Atomizador costal	R\$	30,74	1		30,74
Pulverizador manual	R\$	5,97	1		5,97
Espaladeira	R\$	1.036,60	1		1.036,60
Sistema de irrigação	R\$	501,52	1		501,52
Roçadeira	R\$	51,26	1		51,26
Motor 6 CV	R\$	75,23	1		75,23
Caixas plásticas	R\$	117,48	1		117,48
Veículo (D 20)	R\$	391,75	1		391,75
Materiais e equipamentos	R\$	58,90	1		58,90
3.2. Custo de oportunidade do capital					2.582,54
Formação da lavoura	R\$	240,56	1		240,56
Atomizador costal	R\$	26,06	1		26,06
Pulverizador manual	R\$	5,06	1		5,06
Espaladeira	R\$	1.548,06	1		1.548,06
Sistema de irrigação	R\$	425,16	1		425,16
Roçadeira	R\$	43,45	1		43,45
Motor 6 CV	R\$	28,24	1		28,24
Caixas plásticas	R\$	30,84	1		30,84
Veículo (D 20)	R\$	227,83	1		227,83
Materiais e equipamentos	R\$	7,28	1		7,28
Custo total – ano 2 (1+2+3)					68.452,25

(¹)hT = Hora por trator. dH = Dia por homem. L = Litro. kg = Quilograma. un. = Unidade.
 Fonte: Sá et al. (2015).

A produtividade média anual durante o período avaliado correspondeu a 1.587 caixas, sendo 906 no primeiro ano e 2.269 caixas no segundo ano (Tabela 2).

A receita bruta média corrigida do período produtivo, cerca de 24 meses (R\$ 83.783,63), corresponde ao valor da produção de 1.587,22 caixas de maracujá, sendo 1.428,50 comercializadas ao preço unitário de R\$ 54,00 e 158,72 ao preço de R\$ 36,00 por unidade. O custo total médio da produção (R\$ 50.689,74), subtraído da receita bruta média corrigida, gera renda líquida média do período de R\$ 33.093,89. A renda familiar média do período calculada foi de R\$ 38.364,54, que corresponde à receita líquida, acrescida dos recursos destinados à remuneração do capital. Nesse caso, o produtor é dono do capital investido, tendo à sua disposição recursos destinados à remuneração desse capital, inclusive da terra. O ponto de nivelamento (quantidade produzida necessária para abater os custos) calculado corresponde aproximadamente a 833 caixas por ano, sendo os gastos iguais à receita advinda da produção, ou seja, a exploração não apresenta lucro nem prejuízo. O ponto de nivelamento corresponde a 52,50% da produção, sendo suficiente para cobrir todos os custos. A produtividade total dos fatores (PTF) de 1,65 significa que para cada R\$ 1,00 empregado na atividade, retorna R\$ 1,65 de renda bruta ao produtor.

Tabela 2. Resultados econômicos do sistema de produção de maracujazeiro recomendado para os produtores do Acre.

Indicador econômico	Unidade (ao ano)	Valor
Produtividade média anual	cx. 18 kg/ha	1.587
Receita bruta média do período	R\$/ha	83.783,63
Receita líquida média do período	R\$/ha	33.093,89
Renda familiar	R\$/ha	38.364,54
Ponto de nivelamento	cx. 18 kg	833
Produtividade total dos fatores	-	1,65
Taxa de retorno do empreendedor	%	65

Fonte: Sá et al. (2015).

A taxa de retorno do empreendedor (65%), calculada dividindo-se a renda líquida pelo custo total, é uma medida de retorno da atividade, ou seja, para cada R\$ 1,00 gasto na atividade obtém-se R\$ 0,65 de renda líquida.

Nesses aspectos, observa-se que todos os indicadores apresentaram valores positivos, fato que classifica o modelo de sistema de produção recomendado pela Embrapa Acre como economicamente viável.

Análise de sensibilidade do sistema de produção do maracujazeiro recomendado, em função da variação dos níveis do preço no mercado

Com o intuito de testar a estabilidade da produção de maracujá em termos de sustentabilidade foram simuladas variações do preço (40%, 30% e 15%) para mais e para menos, comparando-se o impacto nos principais indicadores econômicos (Tabela 3).

Na análise observa-se que a atividade passa a apresentar prejuízo quando a diminuição do preço da caixa de maracujá é na ordem de 40%, ou seja, quando o preço pago ao produtor pelo maracujá comercializado para consumo in natura é inferior a R\$ 1,80 por quilograma.

Os resultados possibilitaram concluir que os preços considerados apresentam uma relação inversa com os indicadores econômicos (receitas, ponto de nivelamento, produtividade total dos fatores e taxa de retorno do empreendedor) e o custo permaneceu inalterado.

Tabela 3. Análise de sensibilidade dos indicadores de rentabilidade, sob diferentes níveis de preço, para cultivo de 1 ha de maracujazeiro recomendado pela Embrapa Acre.

Indicador econômico	Variação nos níveis do preço (%)					
	-40%	-30%	-15%	15%	30%	40%
Produtividade média anual (cx./ano)	1.587	1.587	1.587	1.587	1.587	1.587
Custo total médio anual	50.689,74	50.689,74	50.689,74	50.689,74	50.689,74	50.689,74
Receita total média anual	50.270,18	58.648,54	71.216,08	96.351,17	108.918,71	117.297,08
Renda líquida média anual	(419,56)	7.958,80	20.526,35	45.661,43	58.228,98	66.607,34

17/06/2021	Cultura do Maracujazeiro no Estado do Acre					
Renda familiar média anual	4.851,09	13.229,45	25.797,00	50.932,08	63.499,63	71.877,99
Custo unitário de produção	31,94	31,94	31,94	31,94	31,94	31,94
Ponto de nivelamento (cx./ano)	1.458,68	1.235,18	998,54	710,45	616,26	564,68
Produtividade total dos fatores	0,99	1,16	1,40	1,90	2,15	2,31
Taxa de retorno do empreendedor (%)	(0,01)	0,16	0,40	0,90	1,15	1,31

Fonte: Sá et al. (2015).

Autores deste tópico:Claudenor Pinho de Sá

Referências

ACRE (Estado). Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais. Unidade Central de Geoprocessamento do Estado do Acre (UCEGEO). **[Base de dados]**. Rio Branco, AC, 2018.

ACRE (Estado). Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II:** documento síntese. Escala 1:250.000. 2. ed. Rio Branco, AC: Sema, 2010. 350 p.

ALMEIDA, U. O.; ANDRADE NETO, R. C.; LUNZ, A. M. P.; TAVELLA, L. B.; MARINHO, T. S.; NOGUEIRA, S. R. Ocorrência de plantas daninhas em cultivo de bananeira comprida em diferentes espaçamentos no Estado do Acre. **Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 5, n. 1, p. 188-203, 2018.

ALVAREZ, V. V. H.; NOVAIS, R. F. de; BARROS, N. F. de; CANTARUTTI, R. B.; LOPES, A. S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 25-32.

AMARAL, E. F. do; ARAÚJO, E. A. de; LANI, J. L.; RODRIGUES, T. E.; OLIVEIRA, H. de; MELO, A. W. F. de; AMARAL, E. F. do; SILVA, J. R. T. da; RIBEIRO NETO, M. A.; BARDALES, N. G. Ocorrência e distribuição das principais classes de solos do Estado do Acre. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE CLASSIFICAÇÃO E CORRELAÇÃO DOS SOLOS, 9., 2013, Rio Branco. **Solos sedimentares em sistemas amazônicos:** potencialidades e demandas de pesquisa: guia de campo. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 97-129.

ANDRADE NETO, R. C.; NEGREIROS, J. R. da S.; ARAÚJO NETO, S. E.; CAVALCANTE, M. de J. B.; ALECIO, M. R.; SANTOS, R. S. **Gargalos tecnológicos da fruticultura no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2011. 19 p. (Embrapa Acre. Documentos, 123).

ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. da S.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; NOGUEIRA, S. R. **Híbrido de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo:** recomendações básicas de cultivo. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015a. 1 fôlder.

ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. da S.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; NOGUEIRA, S. R. **Sol do Cerrado:** híbrido de maracujazeiro azedo. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015b. 1 fôlder.

ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. S.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; NOGUEIRA, S. R.; SANTOS, R. S.; ALMEIDA, U. O.; RIBEIRO, A. M. A. S. **Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro amarelo cvs. BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015c. 12 p. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 187).

ARAÚJO NETO, S. E. de; SILVA, A. N. da; KUSDRA, J. F.; KOLLN, F. T.; ANDRADE NETO, R. de C. Atividade biológica de solo sob cultivo múltiplo de maracujá, abacaxi, milho, mandioca e plantas de cobertura. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 4, p. 650-658, out./dez. 2014. DOI: 10.1590/S1806-66902014000400003.

BOARETTO, M. A. C.; BRANDÃO, A. L. S.; SÃO JOSÉ, A. R. Pragas do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A. R. (Ed.). **Maracujá:** produção e mercado. Vitória da Conquista: DFZ-UESB, 1994. p. 99-107.

BOIÇA JÚNIOR, A. L. Pragas do maracujá. In: RUGGIERO, C. (Ed.). **Maracujá:** do plantio à colheita. Jaboticabal: Unesp, 1998. p. 175-207.

BORGES, A. L. (Ed.). **Cultivo do maracujazeiro para o Estado da Bahia**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2015. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de produção, 39). Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=8103&p_r_p_-996514994_topicoId=9048. Acesso em: 15 out. 2018.

BORGES, A. L. Nutrição mineral, calagem e adubação. In: LIMA, A. de A.; CUNHA, M. A. P. da (Ed.). **Maracujá:** produção e qualidade da passicultura. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 117-149.

BORGES, A. L.; COELHO, E. F. (Org.). **Fertirrigação em fruteiras tropicais**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. 180 p.

BORGES, A. L.; SOUSA, V. F. Requerimentos de nutrientes para fertirrigação: maracujá. In: BORGES, A. L.; COELHO, E. F. (Org.). **Fertirrigação em fruteiras tropicais**. 2. ed. rev. ampl. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. 180 p.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. D. **Recomendações de calagem e adubação para maracujazeiro**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010. 4 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Comunicado técnico, 141).

BRANDÃO, A. L. S.; SÃO JOSÉ, A. R.; BOARETTO, M. A. C. Pragas do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A. R.; FERREIRA, F. R.; VAZ, R. L. (Ed.). **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: Funep, 1991. p. 136-168.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit**. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 23 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 01 de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2000, Seção I, p. 54-58.

BRUCKNER, C. H.; PICANÇO, M. C. **Maracujá**: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. 472 p.

CANTARUTTI, R. B.; ALVAREZ V., V. H.; RIBEIRO, A. C. Amostragem do solo. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**: 5ª aproximação. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 13-20.

CARVALHO, J. A.; CALDAS, A. L. D.; REZENDE, F. C.; NAKAZONE, M. V.; FARIA, L. A. Produção e qualidade de frutos de maracujá-amarelo em função da tensão da água no solo. **Engenharia na Agricultura**, v. 22, n. 3, p. 231-238, 2014. DOI: 10.13083/reveng.v22i3.513.

CARVALHO, L. B. **Plantas daninhas**. Lages: Edição do Autor, 2013. 82 p.

CEAGESP (São Paulo). **Classificação do maracujá (*Passiflora edulis* Sims)**. São Paulo, 2001. 1 fôlder. (Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e de Embalagens do Maracujá-Azedo). Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/maracuja.pdf>. Acesso em: 9 out. 2018.

CEASA (Rio Branco). **Acompanhamento da quantidade ofertada e dos preços médios nominais por produto**. Rio Branco, AC, 2018.

CHIAVEGATO, L. G. *Leptoglossus gonagra* – praga do maracujá. **O Agrônomo**, v. 15, n. 11/12, p. 31-36, 1963.

COSTA, A. F. S.; COSTA, A. N.; VENTURA, J. A.; FANTON, C. J.; LIMA, I. M.; CAETANO, L. C. S.; SANTANA, E. N. **Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro**. Vitória: Incaper, 2008. 56 p. (Incaper. Documentos, 162).

DANTAS, A. C. V. L.; LIMA, A. A.; GAÍVA, H. N. **Cultivo do maracujazeiro**. Brasília, DF: Editora LK, 2006. 176 p.

DE BORTOLI, S. A.; BUSOLI, A. C. Pragas. In: RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. p. 11-123.

DRUMOND, P. M.; RIBEIRO, M. de F.; KILL, L. H. P.; SANTOS, R. S. **Aprendendo a conviver com abelhas-arapuás em sistemas agrícolas**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2019. 35 p. (Embrapa Acre. Documentos, 158).

DUARTE, A. F. Aspectos da climatologia do Acre, Brasil, com base no intervalo 1971-2000. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 21, n. 3b, p. 96-15, 2006.

DURIGAN, J. Manejo de plantas daninhas na cultura do maracujá. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 6., 2003, Campos dos Goytacazes. **Anais...** Campo dos Goytacazes: SBF, 2003. 1 CD-ROM.

FADINI, M. A. M.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C. Manejo integrado de pragas do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, v. 21, n. 206, p. 29-33, 2000.

FANCELLI, M. **A broca da haste do maracujazeiro**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1992b. 2 p. (Embrapa-CNPMPF. Maracujá em foco, 53).

FANCELLI, M. **As lagartas desfolhadoras do maracujazeiro**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1992a. 2 p. (Embrapa-CNPMPF. Maracujá em foco, 50).

FANCELLI, M. Insetos: pragas do maracujazeiro e controle. In: LIMA, A. de A.; BORGES, A. L.; SANTOS FILHO, H. P.; SANTOS, L. B. dos; FANCELLI, M.; SANCHES, N. F. **Instruções práticas para o cultivo do maracujazeiro**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1994. p. 26-32. (EMBRAPA-CNPMPF. Circular técnica, 20).

FANCELLI, M.; MESQUITA, A. L. M. Pragas do maracujazeiro. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. das C. O. (Org.). **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília, DF: SPI, 1998. p. 169-180.

FLORES, P. S.; BRUCKNER, C. H. Raios gama na sobrevivência de plantas de maracujazeiro amarelo inoculadas com *Fusarium oxysporum* f sp. *passiflorae*. **Ciência Rural**, v. 44, n. 4, abr. 2014. DOI: 10.1590/S0103-84782014000400011.

FONTES, J. R. A. **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do maracujazeiro (*Passiflora edulis*)**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 22 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 66).

FREITAS, G. B. de. Clima e solo. In: BRUCKNER, C. H.; PICANÇO, M. C. **Maracujá**: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 69-83.

FRIZONE, J. A.; FREITAS, P. S. L.; REZENDE, R.; FARIA, M. A. **Microirrigação**: gotejamento e microaspersão. Maringá: Eduem, 2012. 356 p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002. 922 p.

GONTIJO, G. M. **Cultivo do maracujá**: informações básicas. Brasília, DF: Emater, 2017. 21 p.

GUIDUCCI, R. do C. N.; ALVES, E. R. de A.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. In: GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. (Ed.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários**: metodologia e estudos de caso. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 17-78.

GUILHERME, J. P. M. **Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em função de substratos alternativos e adubo de liberação lenta**. 2019. 46 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Produção Vegetal) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco.

IBGE. **Censo Agropecuário**: Tabela 6616: número de estabelecimentos agropecuários e número de pés existentes, por produtos da lavoura permanente: resultados preliminares 2017. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6616>. Acesso em: 5 nov. 2018.

IBGE. **Produção agrícola municipal**: Tabela 1613: área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>. Acesso em: 5 nov. 2018.

IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009**: aquisição alimentar domiciliar per capita, Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv47307.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2019.

JESUS, O. N. de; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; GIRARDI, E. A.; ROSA, R. C. C.; PETRY, H. B. Cultivares comerciais de maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims) no Brasil. In: JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N. (Org.). **Maracujá**: do cultivo à comercialização. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 39-58.

JUNGHANS, T. G. Sementes e mudas. In: BORGES, A. L. (Ed.). **Cultivo do maracujazeiro para o Estado da Bahia**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2015. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de produção, 39). Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducao6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=8103&p_r_p_-996514994_topicoId=9041. Acesso em: 2 dez. 2020.

JUNGHANS, T. G.; ROSA, R. C. C.; GIRARDI, E. A. Produção de mudas de maracujazeiro. In: JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N. de (Ed.). **Maracujá**: do cultivo à comercialização. Brasília, DF: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2017. p. 101-114.

LIMA, A. A.; CUNHA, M. A. P. da. (Ed.). **Maracujá**: produção e qualidade na passicultura. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 96 p.

LIMA, A. D.; BORGES, A. L.; FANCELLI, M.; CARDOSO, C. E. L. Maracujá: sistema de produção convencional. In: PIRES, M. D.; JOSÉ, A. R. S.; CONCEIÇÃO, A. O. (Org.). **Maracujá**: avanços e sustentabilidade. Ilhéus: Editus, 2011. 237 p.

LIMA, A. de A.; CALDAS, R. C.; BORGES, A. L.; RITZINGER, C. H. S. P.; TRINDADE, A. V.; PIRES, M. de M.; MIDDLEJ, M. M. B. C.; MATA, H. T. da C.; SOUZA, J. da S. Cultivos intercalares e controle de plantas daninhas em plantios de maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 3, p. 711-713, dez. 2002. DOI: /10.1590/S0100-29452002000300036.

LIMA, A. de A.; CARVALHO, J. E. B. de; BORGES, A. L. **Manejo integrado de plantas infestantes na cultura do maracujá amarelo**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 4 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular técnica, 70).

MACHADO, C. de F.; FALEIRO, F. G.; SANTOS FILHO, H. P.; FANCELLI, M.; CARVALHO, R. da S.; RITZINGER, C. H. S. P.; ARAÚJO, F. P. de; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N. de; NOVAES, Q. S. de. **Guia de identificação e controle de pragas na cultura do maracujazeiro**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 94 p.

MARICONI, F. A. M. Contribuição para o conhecimento do *Diactor bilineatus* (Fabricius, 1803) (Hemiptera - Coreidae), praga do maracujazeiro (*Passiflora* spp.). **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 21, p. 21-42, 1952.

MARINHO, J. T. S.; ANDRADE NETO, R. C.; ALMEIDA, U. O. Plantas invasoras. In: NOGUEIRA, S. R.; ANDRADE NETO, R. C.; NASCIMENTO, G. C.; GONZAGA, D. S. O. M. **Sistema de produção de banana para o Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2017. 219 p. (Embrapa Acre. Sistema de produção, 7).

MASCARENHAS, R. E. B.; NASCIMENTO, W. M. O. do. **Controle integrado de plantas daninhas na cultura do maracujazeiro**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Recomendações técnicas).

MEDINA, J. C.; GARCIA, J. L. M.; LARA, J. C. C.; TOCCHINI, R. P.; HASHIZUME, T.; MORETTI, V. A.; CANTO, W. L. do. **Maracujá da cultura ao processamento**. Campinas: Ital, 1980. 207 p. (ITAL. Frutas tropicais, 9).

MENEZES, M. de. As lagartas do maracujazeiro e seu controle. **Correio Agrícola**, n. 4, p. 58-59, 1996.

MESQUITA, C. C. **O clima do Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Sectma, 1996. 57 p.

OGLIARI, J.; FREITAS, S. P.; CARVALHO, A. J. C.; FERREIRA, L. R.; MARINHO, C. S.; THIEBAUT, J. T. L. Manejo de plantas daninhas em maracujazeiro amarelo cultivado com adubação química e orgânica. **Planta Daninha**, v. 25, n. 4, p. 823-830, 2007.

OLIVEIRA, A. M. G.; ROSA, R. C. C.; SOUZA, L. F. da S. Adubação. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. **Abacaxi**: produção, aspectos técnicos. 2. ed. rev. atual. Embrapa, Brasília, DF: Embrapa, 2014.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008.

OLIVEIRA, C. A. L. de. Ácaros. In: RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. p. 104-110.

OLIVEIRA JÚNIOR, R. S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. (Ed.). **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, 2011. 348 p.

PAIVA, M. C. G.; BARCELLOS JÚNIOR, L. H.; PEREIRA, G. A. M.; GONÇALVES, V. A.; FELIPE, R. da S.; MACHADO, M. S.; SILVA, A. A. Phytotoxicity of herbicides applied in post transplanting of seedlings of yellow passion fruit. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 14, n. 4, p. 280-287, 2015.

PEREIRA, W. E.; SIQUEIRA, D. L. **Planejamento e implantação de pomar**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2018. 187 p.

PERUCH, L. A. M.; COLARICCIO, A.; BATISTA, D. da C. Controle de doenças do maracujazeiro: situação atual e perspectivas. **Agropecuária Catarinense**, v. 31, n. 1, p. 37-40, 2018.

PRAGAS do maracujá: controle de cupins e ácaros. Viçosa: CPT. Disponível em: <http://www.cpt.com.br/cursos-fruticultura-agricultura/artigos/pragas-do-maracuja-controle-de-cupins-e-acaros>. Acesso em: 18 ago. 2014.

PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MELHORIA DOS PADRÕES COMERCIAIS E EMBALAGENS DE HORTIGRANJEIROS. **Classificação do maracujá (*Passiflora edulis* Sims)**. São Paulo: Ceagesp, 2001. 1 fôlder.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. S. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1995. 65 p.

17/06/2021Cultura do Maracujazeiro no Estado do Acre

RESENDE, A. V.; SANZONOWICZ, C.; SENA, M. C. de; BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FALEIRO, F. G. **Manejo do solo, nutrição e adubação do maracujazeiro-azedo na Região do Cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 34 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 223).

RODRIGUES NETTO, S. M.; BERLOTE, L. C. C. Incidência de *Trigona spinipes* (Hymenoptera: Apidae) em frutos de maracujá (*Passiflora* sp.). **O Biológico**, v. 58, p. 13-14, 1996.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A. R.; VOLPE, C. A.; OLIVEIRA, J. C. de; DURIGAN, J. F.; BAUMGARTNER, J. G.; SILVA, J. R. da; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M. E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. de P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1996. 64 p. (FRUPEX. Publicações técnicas, 19).

SÁ, C. P. de; ANDRADE NETO, R. de C.; SILVA NEGREIRO, J. R. da; NASCIMENTO, G. C. do; NOGUEIRA, S. R. **Coefficientes técnicos, custo de produção e indicadores econômicos para o cultivo do maracujá BRS gigante amarelo, no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015. 8 p. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 190).

SANTOS, W. V.; RESENDE, P. L. **Produção de maracujá**. Viçosa, MG: CPT, 2006. 172 p.

SANTOS, Z. F. A. F.; COSTA, J. M. da. **Pragas da cultura do maracujá no Estado da Bahia**. Salvador: Epaba, 1983. (EPABA. Circular técnica, 4).

SAZIMA, I.; SAZIMA, M. Mamangavas e irapuás (Hymenoptera, Apoidea): visitas, interações e consequências para polinização do maracujá (Passifloraceae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 33. p. 109-118, 1989.

SILVA, A. A. da.; SILVA, J. F. da; FERREIRA, F. A.; FERREIRA, L. R. **Curso proteção de plantas: módulo 3 - 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6**. Brasília, DF: ABEAS; Viçosa, MG: UFV; 2006. 268 p.

SILVA, M. M.; BUCKNER, C. H.; PICANÇO, M.; CRUZ, C. D. Influência de *Trigona spinipes* Fabr. (Hymenoptera: Apidae) na polinização do maracujazeiro amarelo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 26, n. 2, p. 217-221, 1997.

SOUSA, V. F. de; PINTO, J. M.; COELHO, E. F. Manejo da fertirrigação. In: BORGES, A. L.; COELHO, E. F. (Org.). **Fertirrigação em fruteiras tropicais**. 2. ed. rev. ampl. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. p. 61-72.

SOUZA, J. da S.; CARDOSO, C. E. L.; LIMA, A. de A.; COELHO, E. F. Aspectos socioeconômicos. In: LIMA, A. de A. (Ed.). **Maracujá produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 10. (Frutas do Brasil, 15).

SOUZA, L. da S.; OLIVEIRA, A. M. G. Preparo e conservação do solo. In: TRINDADE, A. V. (Org.). **Mamão produção: aspectos técnicos**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2000. p. 18-19. (Frutas do Brasil, 3).

TEIXEIRA JUNIOR, D. L.; BARILI, M. E.; ALBURQUERQUE, J. A. A.; SOUZA, F. G.; CHAVES, J. S.; MENEZES, P. S. S. Fitossociologia e características botânicas de plantas daninhas na cultura da mandioca. **Revista Sodebras**, v. 12, n. 138, 2017.

VIANA, F. M. P.; FREIRE, F. das C. O.; CARDOSO, J. E.; VIDAL, J. C. **Principais doenças do maracujazeiro na Região Nordeste e seu controle**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 12 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 86).

YAMAMOTO, M.; OLIVEIRA, P. E.; GAGLIANONE, M. C. **Uso sustentável e restauração da diversidade dos polinizadores autóctones na agricultura e nos ecossistemas relacionados: planos de manejo**. Rio de Janeiro: Funbio, 2014. 404 p.

Glossário

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

A

- Androceu:** parte masculina de uma flor, composta pela antera e pelo filete.
- Androginóforo:** estrutura em forma de coluna situada acima da câmara de néctar e que abriga o androceu e o gineceu da flor do maracujazeiro.
- Anteras:** estruturas situadas na parte masculina de uma flor onde é produzido o pólen.
- Aração:** operação de preparo do solo para que a planta cresça e se desenvolva satisfatoriamente.
- Artículos:** partes presentes nas antenas dos insetos.
- Autoincompatível:** ausência de compatibilidade entre a parte masculina e a feminina de uma mesma flor.

B

- Balanço hídrico climático:** baseado em dados de clima e solo para se determinar o excesso e/ou a deficiência de água no solo com o objetivo de subsidiar o uso de irrigação.
- Boca-de-lobo:** ferramenta para abertura de covas, também conhecida como cavadeira manual.
- Bolhosidades:** referem-se à formação de bolhas.

C

- Calcário dolomítico:** produto químico que contém, em sua composição, cálcio e magnésio.

Cálice: estrutura que designa o conjunto de sépalas.

Câmara nectífera: local em que se produz o néctar das flores.

Cancros: tipo de lesão que ocorre nos tecidos do vegetal, assemelhando-se a um "câncer".

Caramanchão: tipo de estrutura para a sustentação das plantas do maracujazeiro.

Coalescência: união de manchas aquosas.

Colônias: conjunto de ninfas ou insetos.

Corola: refere-se às pétalas das flores.

Corona: conjunto de filamentos da flor do maracujazeiro.

Cultivares: material genético obtido por processo de melhoramento genético superior e cultivado por produtores.

D

E

Edafoclimáticos: referem-se às características de solo e clima.

Élitros: tipo de asa de algumas ordens de insetos.

Enxertia: método da propagação assexuada em que ocorre a união entre duas partes de um vegetal da mesma espécie ou gênero, sendo uma delas o porta-enxerto ou cavalo e a outra o enxerto.

Espaldeira: estrutura para a sustentação das plantas de maracujazeiro.

Esporulação: produção de esporos pelos fungos.

Estames: parte masculina da flor, pertencente ao androceu, formada por antera e filete.

Estaquia: método de propagação vegetativa que permite multiplicar as plantas por meio de segmentos obtidos da planta matriz, denominados estacas.

Estigma: parte da estrutura feminina da flor que recebe o pólen proveniente das anteras da flor masculina.

Estiletes: estruturas presentes na parte feminina da flor que sustentam o estigma.

Estresse hídrico: ocasionado pela falta de água.

Expansões foliáceas: alargamentos do limbo foliar.

F

Face abaxial: parte inferior da folha.

Filetes: estruturas florais masculinas nas quais as anteras ficam aderidas.

G

Gleba: parte delimitada de solo com características comuns.

Gradagem: operação de preparo do solo em que se criam condições para que a planta possa se desenvolver e crescer de forma satisfatória.

H

Hábito gregário: comportamento em que as lagartas ficam juntas, atuando coletivamente.

Halo: traço de cor amarela que circula ou está paralelo a uma lesão provocada por determinada doença.

Híbrido: material genético resultante do cruzamento entre variedades ou linhagens diferentes.

I

Ínstares ninfais: fases pelas quais passam as ninfas até se tornarem adultas.

J

K

L

Lençol freático: corpo de água presente no subsolo.

Limbo foliar: tecido vegetal da folha.

M

Micropropagação: processo de propagação não convencional e vegetativa em que a produção de mudas se dá por cultura de tecidos sob condições controladas em laboratório.

Mudão: muda do tipo não convencional, com altura acima de 80 cm.

N

Ninfas: fase de insetos jovens parecidos com os adultos, não completa.

O

Oviposição: ato de expelir ovos, realizado por insetos através de sua estrutura.

P

Parâmetros fitossociológicos: conjunto de parâmetros que visam caracterizar a incidência de espécies de plantas daninhas em uma determinada área de cultivo.

Parte dorsal do corpo: “costas” do inseto, dorso.

Pedoclimáticas: referem-se à congregação de características do solo e do clima.

Pedológica: referente ao solo.

Período pupal: fase de formação da pupa.

Polinização: processo em que o pólen das anteras da parte masculina atinge os estigmas da parte feminina, seja de forma natural ou artificial.

Protórax: parte do tórax de insetos.

Pupação: formação de pupa de insetos.

Q

R

Reboleiras: referem-se ao ataque da doença em um ponto ou local específico visualmente identificável.

S

Saturação de bases: soma de bases em relação à capacidade de troca de cátions, expressa em termos percentuais, obtida matematicamente a partir da análise do solo.

Sépalas: partes que compõem o cálice.

Solubilidade: que é solúvel ou que consegue se dissolver em água.

Sondagem: operação que visa detectar a situação, principalmente física, de um solo.

Subsolagem: operação de preparo do solo com o objetivo de quebrar ou romper camadas compactadas mais profundas.

Substâncias alelopáticas: substâncias químicas produzidas por um vegetal que repelem ou inibem o crescimento de outro vegetal.

Substrato: insumo utilizado para a produção de mudas, seja orgânico, inorgânico ou a mistura entre ambos.

Sulcador: implemento utilizado para abertura de sulcos e posterior plantio de mudas.

T

Tecido corticoso: espécie de casca seca, algumas vezes grossa e saliente.

Telado antiafídico: tipo de tela em que a malha tem diâmetro muito pequeno e que não permite a entrada de afídeos, como pulgões.

Teor de sólidos solúveis: quantidade de açúcares presente no fruto.

Tíbias: partes que compõem as patas dos insetos.

U

V

W

X

Y

Z

Todos os autores

Aureny Maria Pereira Lunz

Engenheira-agrônoma , Doutora Em Fitotecnia, Pesquisadora da Embrapa Acre
aureny.lunz@embrapa.br

Claudenor Pinho de Sá

Engenheiro-agrônomo , Mestre Em Economia Rural, Pesquisador da Embrapa Acre
claudenor.sa@embrapa.br

Cleísa Brasil da Cunha Cartaxo

Engenheira-agrônoma , Mestre Em Horticultura, Pesquisadora da Embrapa Acre
cleisa.cartaxo@embrapa.br

Eufran Ferreira do Amaral

Engenheiro-agrônomo , Doutor Em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador da Embrapa Acre
eufran.amaral@embrapa.br

Fábio Gelape Faleiro

Engenheiro-agrônomo , Doutor Em Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisador da Embrapa Cerrados
fabio.faleiro@embrapa.br

Gilberto Costa do Nascimento

Engenheiro-agrônomo , Mestre Em Desenvolvimento Regional, Analista da Embrapa Acre
gilberto.nascimento@embrapa.br

Jacson Rondinelli da Silva Negreiros

Engenheiro-agrônomo , Doutor Em Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisador da Embrapa Acre
jacson.negreiros@embrapa.br

João Batista Martiniano Pereira

Engenheiro-agrônomo , Mestre Em Solos, Pesquisador da Embrapa Acre
joao.martiniano-pereira@embrapa.br

João Paulo Maia Guilherme

Engenheiro-agrônomo , Mestre Em Produção Vegetal, Instituto de Meio Ambiente do Acre
jp-maia@hotmail.com

José Tadeu de Souza Marinho

Engenheiro-agrônomo , Mestre Em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Acre
tadeu.marinho@embrapa.br

Leonardo Paula de Souza

Engenheiro Agrícola , Doutor Em Irrigação e Drenagem, Professor da Universidade Federal do Acre
leonardo.paula@ufac.br

Lucieta Guerreiro Martorano

Engenheira-agrônoma e Meteorologista , Doutora Em Agrometeorologia/modelagem, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental
lucieta.martorano@embrapa.br

Márcia Motta Maués

Bióloga , Doutora Em Ecologia, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental
marcia.maués@embrapa.br

Márcio Muniz Albano Bayma

Economista , Mestre Em Economia Aplicada, Analista da Embrapa Acre
marcio.bayma@embrapa.br

Murilo Fazolin

Engenheiro-agrônomo , Doutor Em Entomologia, Pesquisador da Embrapa Acre
murilo.fazolin@embrapa.br

Nilson Gomes Bardales

Engenheiro-agrônomo , Doutor Em Solos e Nutrição de Plantas, Professor da Universidade Federal do Acre
nilsonbard@yahoo.com.br

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Engenheiro-agrônomo , Doutor Em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Cerrados
nilton.junqueira@embrapa.br

Patrícia Maria Drumond

Bióloga , Doutora Em Ciências, Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte
patricia.drumond@embrapa.br

Paulo Sérgio Braña Muniz

Engenheiro-agrônomo , Mestre Em Produção Vegetal, Secretaria Municipal de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Econômico
branamuniz1@gmail.com

Rodrigo Souza Santos

Biólogo , Doutor Em Entomologia Agrícola, Pesquisador da Embrapa Acre
rodrigo.s.santos@embrapa.br

Romeu de Carvalho Andrade Neto

Engenheiro-agrônomo , Doutor Em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Acre
romeu.andrade@embrapa.br

Sônia Regina Nogueira

Engenheira-agrônoma , Doutora Em Fitopatologia, Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste
sonia.nogueira@embrapa.br

Tadário Kamel de Oliveira

Engenheiro-agrônomo , Doutor Em Engenharia Florestal, Pesquisador da Embrapa Acre
tadario.oliveira@embrapa.br

Ueliton Oliveira de Almeida

Engenheiro-agrônomo , Doutor Em Produção Vegetal, Universidade Federal do Acre
uelitonhonda5@hotmail.com

Virgínia de Souza Álvares

Engenheira-agrônoma , Doutora Em Fitotecnia, Pesquisadora da Embrapa Acre
virginia.alvares@embrapa.br

Expediente

Embrapa Acre

Comitê de publicações

Elias Melo de Miranda
[Presidente](#)

Claudia Carvalho Sena
[Secretário executivo](#)

Carlos Mauricio Soares de Andrade
Celso Luis Bergo
Evandro Orfanó Figueiredo
Rivadalve Coelho Gonçalves
Rodrigo Souza Santos
Romeu de Carvalho Andrade Neto
Tadário Kamel de Oliveira
Tatiana de Campos
Virgínia de Souza Álvares
[Membros](#)

Corpo editorial

Romeu de Carvalho Andrade Neto
Jacson Rondinelli da Silva Negreiros
Gilberto Costa do Nascimento
[Editor\(es\) técnico\(s\)](#)

Carlos Mauricio Soares de Andrade
Celso Luis Bergo
[Revisor\(es\) de texto](#)

Renata do Carmo França Seabra
[Normalização bibliográfica](#)

Francisco Carlos da Rocha Gomes
[Editoração eletrônica](#)

Secretaria Geral - Gerência de Comunicação e Informação

Alexandre de Oliveira Barcellos
Heloiza Dias da Silva
[Coordenação editorial](#)

Embrapa Informática Agropecuária

Sílvia Maria Fonseca Silveira Massruha
[Coordenação técnica](#)

Corpo técnico

Cristiane Pereira de Assis
[Supervisão editorial](#)
Cláudia Brandão Mattos
Mateus Albuquerque Rosa (SEA Tecnologia)
[Projeto gráfico](#)

Corpo técnico

Fernando Attique Maximo
[Publicação eletrônica](#)
Dácio Miranda Ferreira (Infraestrutura de servidor)
[Suporte computacional](#)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
Todos os direitos reservados, conforme [Lei nº 9.610](#)

Embrapa Informação Tecnológica
Fone: (61) 3448-4162 / 3448-4155 Fax: (61) 3272-4168